Die Chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Plombenbehandlung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwig-Universität

Freiburg im Breisgau

vorgelegt

von

Georg Köhler

aus Moskau

1934

Buchdruckerei Karl Henn, Freiburg im Breisgau

Die Chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose mit besonderer Berücksichtigung der Plombenbehandlung.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwig-Universität

Freiburg im Breisgau

vorgelegt

von

Georg Köhler

aus Moskau

1934

Buchdruckerei Karl Henn, Freiburg im Breisgau

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg im Breisgau

Dekan:
Prof. Dr. Kapfhammer.

Referent:
Prof. Dr. K. Rehn

Einleitung.

Der Grundgedanke der modernen chirurgischen Therapie der Lungentuberkulose ist der Kollaps der kranken Lunge. Ihr Ziel ist es, durch verschiedene Mittel die völlige oder partielle Retraktion der tuberkulösen Lunge zu bewirken.

Es war zum ersten Mal Carson (1822), ein schottischer Arzt, der die Beobachtung machte, dass tuberkulös kranke Lungen durch einen Spontanpneumotorax günstig beeinflusst werden. Diese wichtige Beobachtung wurde von Stokes, Houton, Bach, Späth und Toussaint bestätigt; eine praktische Folgerung wurde aus diesen Erfahrungen zunächst nicht gezogen. Es blieb Forlanini im Jahre 1882 vorbehalten, den konkreten Vorschlag zu machen, die Natur bewusst nachzuahmen und die Heilung der tuberkulösen Lunge mit einem künstlichen Pneumothorax zu versuchen. Heute sind der Pneumothorax und die Thorakoplastik allgemein anerkannte und bewährte Methoden; wir wissen, dass der erstrebte Kollaps die Ausheilung der kranken Lunge in die Wege leitet. Dieses Gruudprinzip der gesamten chirurgischen Therapie der Lungentuberkulose wird heute als Selbstverständlichkeit mit Erfolg angewendet; über das Wesen der Kollapswirkung und die eigentlichen Ursachen der Heilung sind wir jedoch bis heute noch nicht restlos aufgeklärt. Es erscheint daher notwendig, etwas näher auf das Wirkungsprinzip des Kollapses einzugehen.

Wir wissen, dass die Bildung des bindegewebigen Granulationsgewebes als eine Abwehrreaktion des Organismus aufzufassen ist, und dass die schwächere oder stärkere Widerstandskraft ihren Ausdruck in der

exsudativen oder produktiven Verlaufsform der Lungentuberkulose findet. Die Bindegewebsbildung und fibröse Schrumpfung in der kranken Lunge sind der Ausdruck der tätigen Heilkräfte. Diese Veränderungen werden durch den Kollaps der Lunge gefördert und treten sowohl beim Pneumothorax als auch in der durch die Plastik retrahierten Lunge auf. Die Bindegewebsproliferation geht von einzelnen Stellen im perivasculären und peribronchialen Gewebe aus und umschliesst die einzelnen Tuberkel; ihre Blut- und Lymphgefässe werden umwuchert und obliterieren. Das Granulationsgewebe dringt in die Tuberkel hinein und vernichtet sie. Die Alveolen werden stellenweise zusammengeschmolzen. Die Alveolarsepten bindegewebig umgewandelt, das Epithel löst sich vielfach ab. Verkäste Gebiete werden durch einen Bindegewebswall umgeben. Mit der Zeit fängt das fibröse Narbengewebe an zu schrumpfen.

Diese kurz charakterisierten Vorgänge sind die Folge der Kollapseinwirkung; es ist nur die Frage, auf welchem Wege diese Reaktionen ausgelöst werden. Brauer beschreibt die Kollapswirkung der Thorakoplastik folgendermassen: „A.) Mechanische Effekte. 1) Unterstützung einer bestehenden Schrumpfungstendenz. 2) Einengung grösserer oder kleinerer Zerrfallsherde (Kavernen). 3) Verhütung einer weiteren Ausdehnung der Erkrankungen durch die Bronchien oder Lymphbahnen. B.) Physiologische Effekte. 1) Verminderung der Durchblutung der Lunge bei gleichzeitig passiver Hyperämie. 2) Verminderung der Lymphzirkulation (Lymphstauung). Diese beiden Faktoren bedingen a) Demarkation der erkrankten Bezirke b) Neubildung von Bindegewebe. Hierdurch tritt eine Umwandlung exsudativer Prozesse in produktive ein. 3) Erleichterung der Expectoration.“

Im Allgemeinen werden zwei Faktoren hervorgehoben: 1) Die Ruhigstellung und Entspannung der kranken Lunge. 2) Entgiftende Wirkung durch Verminderung der Resorption infolge der Lymphstauung und hyperämisierende Wirkung durch Stauung im Lungenkreislauf.

Dass die Ruhigstellung der Lunge und die eintretende Lymphstauung zweifellos eine grosse Bedeutung für den Heilungsprozess haben, kann nicht bestritten werden. Der wichtigste Faktor scheint jedoch die Stauungshyperämie zu sein. Die Resultate verschiedener experimenteller Arbeiten, von denen in der Folge berichtet werden soll, weisen uns auf die grosse Bedeutung des Lungenkreislaufes hin. Es sei zunächst noch darauf hingewiesen, dass bis vor kurzem die Ansichten sehr geteilt waren, ob es sich nach dem Kollaps um eine Hyperämie oder Anämie in der retrahierten Lunge handelt. Sauerbruch und die meisten anderen Autoren sind der Ansicht, dass in der ersten Zeit nach dem Kollaps eine Stauung mit Hyperämie eintritt, welche allerdings später durch die bindegewebige Schrumpfung einer sekundären Anämie Platz macht.

Schulze und May (1930) haben zur Lösung dieser Frage Experimente an Kaninchen gemacht. Nach der operativen Brustkorbeinengung wurde den Tieren Tusche mit Ringerlösung in die V. jugularis eingespritzt. 4—6 Wochen nach der Operation wurden die Lungen histologisch untersucht; die durch die Tusche gut sichtbaren Gefässkapillare der kollabierten Lunge waren im Gegensatz zu der normalen stets erweitert und zeigten stärkere Durchblutung.

Die erste Beobachtung über den Zusammenhang des Lungenkreislaufes und Lungentuberkulose wurde von Rokitansky (1826) gemacht. Er hat gefunden, dass Menschen mit allen Herzklappenfehlern, welche eine

Stauung im kleinen Kreislauf bewirken, weniger der tuberkulösen Infektion ausgesetzt sind; er stellte fest, dass bei der Kombination von Phtise und Herzklappenfehlern Klappenfehler mit Lungenstauung sehr selten vorkommen und folgerte daraus, dass Klappenfehler dieser Art einen Schutz gegen Lungentuberkulose gewähren. [1]) Traube war der Ansicht, dass dieses nur bei Mitralstenose besteht. Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass keine absolute Schutzwirkung erreicht wird; andere Autoren waren der Ansicht, dass der Schutz nur dann vorhanden wäre, wenn es infolge der Stauung zu einer braunen Induration des Lungengewebes gekommen ist.

Aus einer Statistik von Burns sind unter 1300 Fällen von Lungentuberkulose 228 Klappenfehler, davon nur 26 Mitralfehler zu finden. Eine andere Beobachtung hat gezeigt, dass im Gegensatz zu den Mitralstenosen die Pulmonalstenosen eine sehr ungünstige Wirkung auf den Verlauf der Phtise haben; die Infektionsmöglichkeit ist viel grösser. Grau (1911) hat in einem Übersichtsbericht seine Untersuchungen dahin zusammengefasst, dass er sagt: „Fast alle Menschen, die eine Pulmonalstenose haben, gehen, soweit sie das 2. Jahrzehnt überdauern, an Tuberkulose zu Grunde.“

Im Jahre 1911 hat Tiegel grundlegende Versuche gemacht, um die Wirkung der Lungenstauung auf gesunde und tuberkulös infizierte Tiere festzustellen. Er legte bei 80 Tieren (62 Kaninchen und 18 Hunde) einengende Silberdrahtligaturen an der Vena pulmonalis an. Es zeigte sich in der ersten Zeit starke Hyperämie, die Lunge wurde voluminöser von blauroter Farbe, erst nach Wochen und Monaten mit der Vermehrung der bindegewebigen Elemente und ein-

[1]) Fräntzel, Litten und Romberg haben die Beobachtung Rokitanskys bestätigt. Die Kombination von Lungentuberkulose und pekompensierten Mitralfehlern ist seltener.

setzender Schrumpfung traten anämische Erscheinungen auf. Bei den tuberkulös infizierten Tieren waren die Herde auf der Ligaturseite stets weniger zahlreich und zeigten bessere Heilungstendenz. Tiegel hat bei dieser künstlichen Stauung kein Lungenödem beobachtet.

Eine Reihe anderer Untersuchungen ging von der Unterbindung der art. pulmonalis aus. Sauerbruch und Bruns (1911) fanden bei ihren Versuchen 3 Monate nach der Ligatur der art. pulm. die Entwicklung derber bindegewebiger Züge in der ganzen vollständig luftleeren Lunge. Die Lunge war stark geschrumpft und karnifiziert, die Pleura zeigte Verwachsungen und Schwartenbildung.

Schumacher (1911) bestätigte die Resultate von Bruns und Sauerbruch und führte die Methode noch weiter aus.

Kawamura (1913) konnte ebenfalls durch die Ligatur der Pulmonalarterienäste eine künstliche Lungenschrumpfung erzeugen. Bei den vorher tuberkulös infizierten Tieren konnte man feststellen, dass die Krankheitsherde durch neu gebildetes Bindegewebe abgekapselt sind und reichlich Kalkeinlagerungen enthalten; Koch'sche Bazillen waren kaum mehr nachweisbar.

Auf Grund dieser Ergebnisse kamen Edel und Kerschner (Univ. Klinik Prag) auf den Gedanken, die Unterbindung der vena pulmonalis bei Lungenkranken auszuführen. Edel wählte die Ligatur der vena pulm. weil er sie für prinzipiell richtiger und die Resultate von Tiegel besser fand. Kerschner hat in 4 Fällen die Venenligatur mit gutem Erfolg erstmalig bei Menschen ausgeführt. Es handelte sich in allen Fällen um Patienten mit ausgedehnten, zerfallenden Prozessen und schlechter Prognose. Die Wirkung der Unterbindung war eine ganz eindeutig günstige. Ein Patient, bei dem die Plastik nicht mehr möglich war, zeigte

eine deutliche Besserung; nach drei Monaten war er beschwerdefrei und arbeitsfähig.

Die gleichartige Wirkung der Ligatur der vena pulmonalis und der Ligatur der art. pulmonalis scheint einen Widerspruch zu enthalten; Kerschner sagt darüber: „Da aber auch die Ligatur der art. pulm. zu stärkerer Bindegewebswucherung und Schrumpfung mit fibröser Umwandlung führt (Bruns, Kawamura, Schumacher, Sauerbrnch), ist wohl, wie Sauerbruch sagt, ganz allgemein die Stauung im kleinen Kreislauf für die anatomischen Veränderungen verantwortlich zu machen. Es ist dann ganz gleichgültig, an welchem Punkt die künstliche Stenosierung, Hemmung des Kreislaufes angreift."

Es mag zunächst ganz dahingestellt sein, welchen praktischen Wert die Ligatur der Äste der ven. pulm. als chirurgische Behandlungsmethode hat; der deutliche Erfolg bestätigt jedenfalls die experimentellen Resultate der anderen Autoren und weist uns auf die wichtige Bedeutung der Hyperämie hin. Freilich ist es noch ungeklärt, in welchem Sinne die Wirkung der passiven Hyperämie auf die anatomischen Veränderungen zu deuten ist; Edel ist der Ansicht, dass es sich um das Wirkungsprinzip der Bier'schen Stauungshyperämie handeln könnte. Die anatomischen Veränderungen der kollabierten Lunge können nicht im Sinne einer reinen Inaktivitätsatrophie gedeutet werden; andererseits ist es eine bekannte Tatsache, dass nicht nur organische Veränderungen einen Einfluss auf die Funktion, sondern auch umgekehrt funktionelle Änderungen eine Wirkung auf das Organ ausüben. Bei der Besprechung seiner Ligaturversuche sagt Sauerbruch über die Veränderungen des Alveolarepithels: „Eine naheliegende Erklärung für die eindeutige Veränderung, die wir beschrieben haben, liegt in der Annahme, dass der Fortfall des venösen Blutstromes eine

spezifische Bedeutung für das Alveolarepithel hätte. Man könnte sich denken, dass das Alveolarepithel genau so wie das Epithel anderer Organe dann zu Grunde geht, wenn ihm seine Funktion genommen wird."

Nimmt man den Gedanken von Sauerbruch in einem weiteren Sinne, dann ist es naheliegend zu sagen, die Lunge antwortet auf eine so weitgehende Änderung ihrer Funktionen, speziell durch die passive Hyperämie, mit einer reaktiven Umgestaltung ihres anatomischen Aufbaues.

Zusammenfassend können wir sagen: Um aus der Gesamtwirkung des Lungenkollapses die besondere Rolle der passiven Hyperämie zu übersehen, ist uns durch die Ligatur der ven. und art. pulmonalis ein Mittel in die Hand gegeben, die isolierte Wirkung der passiven Hyperämie auf die tuberkulöse Lunge zu studieren. Die Resultate der Versuche und die Operationen von Kerschner haben gezeigt, dass die passive Hyperämie allein die bekannten anatomischen Veränderungen hervorruft; dadurch hat sie den Hauptanteil an der Wirkung des Kollapses.

Thorakoplastik.

Die ersten Anfänge der chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose gehen bis in das 17. Jahrhundert zurück; Baglivi (1696) versuchte damals, in die „Lungengeschwüre“ Medikamente einzuspritzen. Im 18. Jahrh. öffnete man auf operativem Wege cavernöse Zerfallshöhlen, welche man als Abscesse ansah. Von Bloch und Ruggi sind Lungenexstirpationen ausgeführt worden; allerdings mit negativem Erfolg, keiner der Patienten hat den Eingriff überstanden. Tuffier und Sonnenberg haben starrwandige Kavernen drainiert und in einigen Fällen ein günstiges Resultat erzielt.

Freund (1859) trat mit neuen Anschauungen über das Wesen der Lungentuberkulose hervor; er glaubte, die Disposition zu der Krankheit aus einer Entwicklungsstörung der ersten Rippen und der damit verbundenen Verengerung der oberen Thoraxapertur erklären zu können; die so häufige Spitzenlokalisation schien seine Ansicht zu bestätigen. Aus dieser Anschauung entstand seine Chondrotomie, die er prophylaktisch gegen Phtise in Fällen von Wachstumsstörungen der ersten Rippe angewendet hat. Seine Ansichten konnten durch weitere Erfahrungen nicht bestätigt werden, die Chondrotomie wird heute bei Lungentbc. nicht mehr angewandt.

Die inzwischen aus der Empyemchirurgie gewonnenen Erfahrungen wirkten befruchtend auf die weitere Entwicklung der chirurgischen Behandlung der Lungentbc. Quinke (1888) hat als erster den Grundgedanken und das Wirkungsprinzip der plastischen Operation klar ausgesprochen und machte den Vor-

schlag, die partielle Retraktion der tuberkulösen Lunge durch Resektion einiger Rippen zu bewirken. Spengler hat sich Quinke angeschlossen; beide haben die neue Methode ausgearbeitet, welche uns heute unter dem Namen der Quinke-Spenglerschen Operation bekannt ist. Diese erste Thorakoplastik wurde von Bier, Mikulicz, Turban und Landerer angewandt. Die Erfolge waren relativ sehr gering, weil die Resektion von 2—3 Rippen nicht genügte, um einen ausreichenden Kollaps der Lunge zu bewirken.

Der weitere Anstoss wurde durch den raschen Fortschritt der Pneumothoraxbehandlung gegeben. Im Jahre 1888 von Forlanini methodisch ausgearbeitet, machte der künstliche Pneumothorax schnelle Fortschritte. Die technische Einfachheit und relative Ungefährlichkeit des Eingriffes, verbunden mit der durchgreifenden Wirkung, ferner die Möglichkeit der feinsten Dosierung und die Reversibilität der Kollapswirkung sicherten dieser, in ihrem Wesen idealen Methode, ein reiches Feld der Anwendungsmöglichkeit. Brauer, der sich grosse Erfahrungen bei der Pneumothoraxbehandlung erworben hat, erkannte die Hauptwirkung dieser Methode in der völligen Retraktion der kranken Lunge. Die Unmöglichkeit, den Pneumothorax bei verwachsenen Pleurablättern anzuwenden, liess ihn bei der operativen Einengung des Brustkorbes denselben Grundsatz aufstellen: möglichst weitgehende Entknochung der ganzen Brustwand, um die Lunge ganz zum Kollaps zu bringen. Nach seinem Vorschlag führte Friedrich diese weitgehende Brustwandentknochung aus. In einem grossen Bogenschnitt, der die Scapula umkreist, wurde das Operationsfeld bis zur 10. Rippe unten freigelegt. Die Rippen von 2—10 wurden extrapleural reseziert, das Periost und die Nerven wurden mitentfernt. Die ersten Erfolge waren sehr ermutigend, doch zeigte sich bald, dass sehr viele Kranke dieser

schweren, eingreifenden Operation nicht gewachsen waren. Die Operationsmortalität war ausserordentlich hoch. Durch die weitgehende Entknochung der Brustwand verlor das Mittelfell seinen Halt, es trat das gefürchtete Mediastinalflattern mit schweren Störungen der Blutzirkulation auf. Weitere Nachteile waren die ungenügende Festigkeit im Bereich der resezierten Rippen, weil die Knochenneubildung durch die Entfernung des Periostes unterblieb; es wurden oft hernienartige Vortreibungen im Bereich der Plastik beobachtet. Sauerbruch hat als Assistent Friedrichs in Marburg seine ersten Operationen gesehen und modifizierte später die alte Brauer-Friederich'sche Operation zu der heute bekannten paravertebralen Rippenresektion um.

Der weitere Fortschritt lag in der Erkenntnis, dass die Resektion der Rippen in ihrem vertebralen Abschnitt eine weit grössere Einengung des Brustkorbes bewirken als die Entfernung sogar grösserer Rippenstücke aus dem axillaren oder sternalen Teil. Trotz der grösseren Wirkung ist die Operation dadurch weniger eingreifend, vor allem ist die Gefahr des Mediastinalflatterns und paradoxer Atmung viel geringer. Ferner hat es sich als notwendig erwiesen, die erste und elfte Rippe, welche bei der Brauer-Friedrich'schen Operation stehen blieben, mit zu entfernen, um eine stärkere Senkung der plastizierten Thoraxwand zu ermöglichen. Um die operative Schockwirkung abzumildern, wurde der Eingriff zweizeitig ausgeführt. Zwischen beiden Akten liegen 2—3 Wochen, während denen sich der Patient gut erholen kann. Ein längeres Warten ist nicht empfehlenswert, weil die neugebildeten Rippen die Retraktion der Lungen beim zweiten Akt der Operation hindern. Sauerbruch lässt das Periost im Allgemeinen stehen und entfernt es nur bei Zeichen entzündlicher Ver-

änderung. Der Operationsabschnitt beginnt in der Höhe des 5.—6. Dornfortsatzes, drei Querfinger von der Wirbelsäule entfernt und biegt an der 9. Rippe hakenförmig nach vorn. Die langen Rückenmuskeln werden dabei sorgfältig geschont, weil die schlechte Muskelfunktion der plastizierten Seite die Ursache für eine spätere Skoliose bilden kann. Die Rippen werden im erkrankten Gebiet um ca. 6—8 cm. gekürzt. Im Allgemeinen wird man immer von Fall zu Fall, entsprechend der Lokalisation der Herde, den Eingriff dosieren. Grundsätzlich beginnt man mit der Einengung des Unterlappens, weil dadurch die Gefahr der Aspiration stark verringert wird. Ein langes durchlöchertes Drain wird in der ganzen Ausdehnung der Wunde eingelegt und bis zur Ausheilung der Wunde liegen gelassen. Über dem aseptischen Verband legt Sauerbruch Heftpflasterstreifen mit elastischen Gummizügen an; diese sollen die komprimierende Wirkung auf den Thorax verstärken. Nach dem Eingriff steigt gewöhnlich die Fieberkurve als Ausdruck der Toxinüberschwemmung im Organismus hoch; nach einigen Tagen fällt gewöhnlich die Temperatur wieder. Bleibt das Fieber über längere Zeit hinaus hoch, so ist das gewöhnlich ein schlechtes Zeichen; Verschlechterung der besseren Seite, spezifische oder unspezifische Pneumonien können die Ursache des kontinuierlichen Fiebers sein. Die expektorierte Sputummenge steigt nach der Operation manchmal gewaltig an und fällt allmählich wieder ab. Langausgedehnte oder wiedereintretende stärkere Expektoration ist meistens ein Zeichen für die ungenügende Wirkung der Plastik oder weist auf das Bestehen einer Residualkaverne hin.

Wilms hatte eine andere Technik, bekannt als die sogenannte Pfeilerresektion; Er resezierte 3—4 cm. lange Rippensegmente aus den Rippen 1—5 oder 1—7 von einem hinteren paravertebralen Hautschnitt. Die

Rückennackenmuskulatur wurde nicht durchtrennt, sondern drei übereinanderliegenden Muskelfenster gemacht, von denen aus die Rippen gekürzt wurden. Eine 2. Operation (2—3 Wochen später) wurde im sternalen Teil angeschlossen. Wilms ist später dazu übergegangen grössere Rippenstücke, besonders im Bereich des Unterlappens zu resezieren. Nach der Ansicht von Sauerbruch ist die Pfeilerresektion nur eine Teilplastik, weil sie die 10. und 11. Rippe stehen lässt.

Brauer hat die alte Brauer-Friedrich'sche Operation ebenfalls verlassen und eine neue Operationstechnik ausgearbeitet. Sie deckt sich in den wesentlichen Punkten mit der Sauerbruch'schen paravertebralen Rippenresektion und unterscheidet sich von ihr in der Hauptsache durch Entfernung grösserer Rippenstücke im oberen Teil der Brustwand. Brauer legt auf diese maximale Einengung im Oberlappen den grössten Wert und hält die Sauerbruch'sche Resektion für nicht ausreichend genug. Brauer reseziert also grössere Rippenstücke im Bereich der Scapula; dazu wird gewöhnlich zu der üblichen paravertebralen Schnittführung noch ein vorderer, um das Schulterblatt herumführender Schnitt gelegt, und die resezierten Rippenstücke werden unter der Scapula durchgezogen. Deswegen hat diese Methode den Namen Subscapularresektion erhalten. Die 11. Rippe bleibt bei der Brauer'schen Methode stehen, um das Zwerchfell seiner Stütze nicht zu berauben. Im Allgemeinen wird die Sauerbruch'sche Methode bevorzugt, jedoch mehren sich in der letzten Zeit Stimmen, die besonders bei der oberen Teilplastik für die Brauer'sche Resektion eintreten. Ein prinzipieller Unterschied zwischen den beiden Methoden besteht eigentlich doch nicht, besonders dann nicht, wenn der Eingriff dosiert wird. Bei einer Kritik der häufigsten

technischen Fehler sind hauptsächlich zwei Punkte zu erwähnen: 1) Die Rippen müssen hart am Processus transversus reseziert werden, sonst bleiben die medialen Stümpfe zu lang und die Brustkorbeinengung bleibt eine ungenügende (Boiffin'sches Prinzip). 2) Die Retraktion der Lunge bleibt ebenfalls eine mangelhafte, wenn die resezierten Rippenstücke zu klein sind. Über die Entfernung der Periostschläuche sind die Ansichten sehr verschieden. Manche Autoren glauben, dass durch das Ausbleiben der Knochenneubildung eine ungenügende Festigkeit der Brustwand zustande kommt und halten daher die Erhaltung des Rippenperiostes für unbedingt notwendig. Die Erfahrungen an der Freiburger Klinik haben jedoch gezeigt, dass diese Befürchtungen nicht zu Recht bestehen; die Festigkeit der Brustwand ist nach der Resektion der Periostschläuche durch den festen Zusammenschluss der Wundränder und der Rippenendstücke genügend garantiert.

Die Thorakoplastik wurde früher stets unter Lokalanästhesie vorgenommen, weil die mangelhafte Expektoration und die damit verbundene Gefahr der Aspiration während der Rauschnarkose sehr gefürchtet wurden. Der Standpunkt hat sich heute etwas geändert, weil beide Arten der Narkose Vorteile und Nachteile haben. Einige Autoren konnten an ihrem Material statistisch nachweisen (Denk), dass postoperative Schockzustände nach Rauschnarkosen seltener vorkommen. Sauerbruch hat ferner toxische Erscheinungen durch starke Resorbtion des Novokains beobachtet. Im Allgemeinen versucht man mit der Lokalanästhesie auszukommen, in geeigneten Fällen wird aber eine vorsichtige Rauschnarkose sehr viel gebraucht. Einige Autoren wenden sogar eine vorsichtige Avertin-Basisnarkose an. Sehr gut hat sich die zweizeitige Lokal-

anästhesie von Ziegler bewährt; nach einer Infiltration der Haut und Muskulatur im Schnittbereich mit $^1/_2$% Novokainlösung wird sofort mit der Operation begonnen, sodass ein grosser Teil der Flüssigkeit wieder abfliesst; stärkere Resorption wird dadurch vermieden. Erst nach Freilegung der Rippen werden die Interkostalräume mit je 2,5 ccm einer 1% Novokainlösung anästhesiert; bis zum Wirksamwerden der Anästhesie werden die vorher gefassten Gefässe unterbunden. Ziegler hatte bei 86 ausgeführten Plastiken (40 einseitige, 46 zweiseitige) keinen einzigen postoperativen Todesfall.

Unter den postoperativen Komplikationen sind an erster Stelle Herz- und Kreislaufstörungen zu nennen. Sehr gross ist die Gefahr der Lungenkomplikationen, Pneumonien und Bronchopneumonien spezifischer oder unspezifischer Natur. Mediastinalflattern kommt bei der paravertebralen Resektion seltener vor. Manchmal tritt Verschlechterung der anderen Seite auf; miliare Aussaat und Mediastinallymphdrüsen tbc. sind auch beobachtet worden. Bei manchen unmotivierten Todesfällen muss man auch an akute Toxinüberschwemmung denken. Von einigen Autoren sind Plexusschädigungen durch Callusbildung im Bereich der ersten Rippe beobachtet worden. Von Spätkomplikationen sind auch Skoliosen zu nennen; um diese zu vermeiden wird an vielen Kliniken nach der Wundheilung systematisch mit den Kranken Gymnastik getrieben.

Besonders wichtig ist die exakte Indikationsstellung, weil es sich bei der Plastik um einen schweren und irreparablen Eingriff handelt. Die Wichtigkeit der Zusammenarbeit zwischen dem erfahrenen Internisten und Chirurgen wird allgemein hervorgehoben. Der wichtigste Grundsatz der heutigen chirurgischen Behandlung ist, dass man an keinem Patienten die Plastik vornimmt, wenn durch den freien Pleuraspalt die

Pneumothoraxanlage möglich ist. Aus dem Wesen des Pneumothorax und der Plastik ist dieser Grundsatz durchaus verständlich. Allerdings soll man bestehende Pleuraverwachsungen nicht mit dem Pneumothorax gewaltsam ablösen wollen, weil Zerreissungen mit Blutung und Exudatbildung die Folge sein können. Wenn klinische Heilung durch weitere Progredienz nicht mehr möglich ist, soll mit dem Eingriff nicht zu lang gewartet werden, denn bei rechtzeitiger Plastik sind die Aussichten auf Heilung selbstverständlich grösser. Eine schematische Reihenfolge der Behandlungsmethoden bei Phtisikern, wie es manche Autoren empfehlen: Allgemeine Kur, Pneumothorax, Phrenicotomie und Plastik ist nicht anzuraten. Je nach Ausdehnung und Lokalisation des Prozesses wird man vorher andere Methoden versuchen oder die Indikation zur Plastik stellen.

Von grosser Wichtigkeit ist die Verlaufsform der Phtise; am günstigsten sind die produktiven Formen, dagegen ist die Möglichkeit der Plastik bei schnell verlaufenden, exsudativen, käsig-pneumonischen Reaktionen sehr eingeschränkt. Bei dieser Verlaufsform war die Plastik früher absolut kontraindiziert. Heute wird in geeigneten Fällen auch bei exsudativen Formen die Plastik versucht. Sauerbruch behandelt solche Fälle mit seiner Diät, um die exsudative Verlaufsform in eine produktive überzuführen. Am besten sind chronisch-fibröse Prozesse zu beeinflussen; bei diesen kann man mit 60—70% Heilung rechnen.

Im Allgemeinen ist der Indikationsbereich der Plastik durch die grossen Erfahrungen von Brauer und Sauerbruch festgelegt worden, doch betonen die meisten Autoren, dass es dem Gefühl und der Erfahrung jedes Chirurgen überlassen bleiben muss, die Entscheidung zu fällen, weil jeder Fall seine Eigenheiten hat. Brauer stellte folgende Indikationen auf:

„A. Allgemeine Vorbedingung für die Thorakoplastik 1) Missglücken der Pneumothoraxanlage oder Misserfolg bei Pneum. Behandlung. 2) Normale Atemleistung und noch genügende Belastungsfähigkeit der anderen Lunge. 3. Genügende Tragfähigkeit und Festigkeit des Mediastinums 4) Leistungsfähiges rechtes Herz. 5) Relativ guter Allgemeinzustand. Die Plastik darf also nicht das Ultimum Refugium sein!

B. Spezielle Vorbedingungen. 1) Tertiärstadium des Lungenprozesses „Isolierte Lungentuberkulose" 2) Einseitigkeit des Lungenprozesses. Fehlen auch geringer aktiver oder ausgedehnter inaktiver narbiger Prozesse in der anderen Lunge 3) Kavernenbildung, 4) Einseitige, fortschreitende, speziell zum Zerfall neigende Prozesse, die durch die sonstige Behandlung nicht zum Stillstand kommen. 5) Einseitig fortschreitende starke Lungen- und Pleuraschrumpfungen (auch ohne Kaverne). Dadurch hochgradige Verziehung des Mediastinums und dadurch Erschwerung des Kreislaufes und der Herztätigkeit."

Sehr schwer ist manchmal der Zustand der anderen Seite zu beurteilen, weil bei ausgedehnten schweren Prozessen der einen Seite die andere Seite meistens mitbetroffen ist. Bei frischen und schweren Erkrankungen der besseren Seite wird man den Eingriff nicht wagen können; Progredienz und zerfallende Prozesse sind absolute Kontraindikation. Nur geringe aktive oder ältere Spitzenherde und Streuungen mit scharfer Begrenzung lassen den Eingriff zu. Nur dann ist bei doppelseitigen Prozessen die Plastik angezeigt, wenn die eine Seite durch chronisch-zirrhotische Prozesse so zersört ist, dass die Plastik bei Mitbeteiligung der anderen Seite für diese keine Mehrbelastung bedeutet. (Sauerbruch). Das beste Alter für die Plastik ist nach Sauerbruch von 20—40 Jahren; doch werden Fälle von über 50 Jahr alten Patienten berichtet, in

denen ein guter Erfolg erzielt wurde. Die Altersgrenze wird auch von dem Allgemeinzustand sehr stark abhängen. Als Kontraindikation gegen Plastik gelten allgemein: Beteiligung der anderen Seite, schnell verlaufende Fälle mit hohem Fieber, allgemeine Kachexie, Kreislaufinsuffiziens mit Oedemen, Dyspnoe, Zyanose, Asthma, Emphysem, Bronchitis, überhaupt alle progredienten Erkrankungen der besseren Seite. Nierentuberkulose, sichere Darmtuberkulose, chronische Nephritis, amyloide Degeneration der Nieren, ausgedehnte Knochenherde, toxische Durchfälle und jede Schwartenbildung auf der anderen Seite. Isolierte Knochenherde mit guter Heilungstendenz, nicht zu ausgedehnte Larynxtuberkulose und gut kompensierte Herzfehler bilden keine Kontraindikation. Sehr sorgfältig muss das Herz auf seine Leistungsfähigkeit geprüft werden; besonders bei rechtsseitiger Lungentbc., die prognostisch viel ungünstiger zu bewerten ist, beobachtet man schwere postoperative Kreislaufschädigungen durch Belastung des rechten Vorhofes.

Die wichtigsten Indikationen für die Plastik sind: 1) Wenn infolge von Verwachsungen eine Pneumothoraxanlage grosse Kavernen nicht zur Abheilung bringen konnte. 2) Bei ausgedehnten schweren kavernozirrhotischen Prozessen, wo trotz starker Schrumpfung die Kavernen sich nicht geschlossen haben. 3) Bei Blutungen, welche auf eine andere Weise nicht zu beeinflussen sind. 4) Bei stark schrumpfenden Prozessen mit starker Verziehung des Mittelfells und dadurch bedingten Kreislaufstörungen.

Sauerbruch wird in letzter Zeit immer vorsichtiger in seiner Indikationsstellung; er betont, dass nur wirkliche Einseitigkeit, fibröse Form, guter Allgemeinzustand, richtige Altersgrenze, tragfähiges Mediastinum und gesundes Herz die Vorbedingungen für gute Resultate sind.

Konnten durch eine Plastik Kavernen nicht zum Verschwinden gebracht werden, so kann der Misserfolg, abgesehen von den schon besprochenen technischen Fehlern, durch besonders starrwandige Kavernen, durch eine starke Schrumpfung mit ausgedehnter Schwartenbildung oder auch durch hilusnahe Kavernen bedingt sein. Die Lokalisation der Kaverne scheint überhaupt eine gewisse Bedeutung zu haben. Nach den Untersuchungen von Denk und Priesel ist die Einengung der Lunge am stärksten in der Nähe der einengenden Operation. Denk stanzte in einen Thoraxquerschnitt dorsal und ventral zwei künstliche Kavernen hinein und machte die Beobachtung, dass bei der paravertebralen Rippenresektion die dorsal gelegene Kaverne gut eingeengt wird, während die ventrale Kaverne kaum kleiner geworden ist; das Umgekehrte zeigte sich bei der parasternalen Resektion. Auf Grund dieser Versuche macht Denk den Vorschlag, die Lokalisation der Kavernen bei der Thorakoplastik zu berücksichtigen.

In allen Fällen mit ausgedehnten und progretienten Erkrankungen, wo Pneumothorax nicht mehr möglich ist und andere Methoden nicht genügen, ist und bleibt die Thorokoplastik die einzig sichere und erfolgreiche chirurgische Behandlungsmethode. Allerdings gibt es Eälle, in denen noch eine andere Methode in Frage kommt, nämlich die Plombierung nach Tuffier-Baer. Wir wollen uns dem Wesen und der Methode der Plombenbehandlung zuwenden, um später auf das Grenzgebiet der Plastik und der Plombe einzugehen und den Indikationsbereich der beiden Methoden gegeneinander abzugrenzen.

Extrapleurale Pneumolyse mit anschliessender Plombierung.

Eine Methode, die gerade in der letzten Zeit wieder mehr die Aufmerksamkeit der Lungenchirurgie auf sich zieht und zu lebhaften Diskussionen Anlass gibt, ist die Plombenbehandlung. Auch heute noch sind die Meinungen über den therapeutischen Wert und die Anwendungsmöglichkeit der Plombe sehr geteilt; die Stellungnahme der verschiedenen Autoren schwankt zwischen radikaler Ablehnung und solchen Anhängern der Plombe, die zu ihren Gunsten von der Thorakoplastik abrücken. Zweifellos waren die Erfolge bis vor kurzem noch relativ sehr gering und erst in der letzten Zeit mehren sich die Arbeiten, welche von besseren Resultaten zu berichten wissen.

Die Geschichte der Plombierung geht zurück auf Schlange, der im Jahr 1907 als erster die extrapleurale Pneumolyse ausgeführt und dadurch die Grundlage für den weiteren Ausbau der Methode gelegt hat. Die Indikation zu seinem Eingriff wurde durch eine starke Blutung aus einer isolierten Spitzenkaverne gegeben. Er löste im Bereich der Kaverne die Lunge mit den verwachsenen Pleurablättern von der Brustwand ab und tamponierte den entstandenen Hohlraum mit Jodoformgaze. Den nächsten Schritt zu der eigentlichen Plombierung machte Tuffier (1911), indem er dazu überging, durch Fetttransplantation den Hohlraum auszufüllen. Damit war die Methode in ihren Grundzügen gegeben; die eingeführte Fettplombe sollte den mechanischen Zweck erfüllen, das Resultat der Pneumolyse festzuhalten und dadurch die Kompression eines umschriebenen Lungenabschnittes auf die Dauer zu

ermöglichen. Allerdings war es zuerst der Lungenabscess, den Tuffier auf diese Weise behandelte; er ist erst später dazu übergegangen seine Methode auch bei Lungentbc. anzuwenden. Die Verwendung des Fettes als Plombenmaterial hatte gewisse Vorteile, aber auch grosse Nachteile. Das Fett als organische Substanz heilte ausgezeichnet ein, es wurde „organisiert", bindegewebig durchwachsen und übte keinen Fremdkörperreiz aus, aber es wurde zu schnell resorbiert und konnte dadurch auf längere Zeit den nötigen Druck nicht aufrecht erhalten. Den weiteren Fortschritt brachte 1913 Gustav Baer, der zunächst ganz unabhängig von Tuffier nach einem Mittel suchte, Kavernen wirksam zu beeinflussen; die Pneumolyse allein konnte diesem Zweck nicht genügen, und so kam er auf den Gedanken, Paraffin als Plombenmaterial zu verwenden. Das Paraffin hat den Vorzug, dass es kaum resorbiert wird; allerdings muss man die Nachteile des körperfremden Materials mit in Kauf nehmen.

Die Einführung der Paraffinplombe in Deutschland gab den Anlass zu weiteren Versuchen. 1914 machte Wilms den Vorschlag, den Hohlraum mit Knochenstückchen von den resezierten Rippen zu füllen. Gwerder und Kroh versuchten die Einengung der Kaverne durch einen Kolpeurynter zu bewirken; Mayer wollte die Plombenmasse durch Luft ersetzen. 1920 kam Eden auf den Gedanken, anstatt Paraffin Humanol, ein verflüssigtes tierisches Fett zu gebrauchen; leider entstand bei dem einzigen Patienten, den er so behandelte, ein mischinfiziertes Pleuraempyem. Archibald versuchte 1921 die der Wundhöhle nächstliegenden Muskeln zur Tamponade zu gebrauchen. Einige Autoren kamen wieder auf die Fettplombe von Tuffier zurück und brachten sie als Ergänzungsoperation nach der Plastik in Anwendung. Jessen hatte anfangs mit der

Plombierung keine guten Erfolge und versuchte andere Wege zu finden; so machte er den Vorschlag, anstatt Paraffin Wachs-Vaseline zu gebrauchen oder sich allein mit der Pneumolyse zu begnügen, da er der Ansicht war, dass der Plombendruck nicht einmal unbedingt nötig sei.

Alle diese Methoden konnten sich auf die Dauer nicht durchsetzen, und so blieb die Bauer'sche Paraffinplombe der einzig praktisch gangbare Weg der Plombenbehandlung. Baer berichtete im Ganzen über 12 Fälle; in 8 Fällen wurde eine klinische Besserung festgestellt, 2 Pat. kamen ad exitum, ein Fall verschlechterte sich, in einem Fall musste die Plombe am 15. Tag wieder herausgenommen werden. Sauerbruch, der das Verfahren bei 15 seiner Patienten angewendet hat, berichtete 1914 über sehr mässige Erfolge. Auch andere Autoren konnten damals keine besseren Resultate erzielen. Brauer nahm auf Grund seiner Erfahrung mit der Paraffinplombe eine sehr kritische und zurückhaltende Stellung ein; er sagt auf dem Fortbildungskurs für Tuberkulose in Hamburg 1914: „Eine nicht unbeträchtliche Anzahl der Plomben kam nach einiger Zeit wieder zur Abstossung, ein Vorgang, der nicht besonders wunder nehmen kann, da doch zunächst eine evtl. beträchtlich sezernierende Wundhöhle geschaffen werden muss, da in dem gelösten Schwarten zweifellos häufig noch Keime enthalten sind, ganz abgesehen davon, dass endlich die zunächst nach aussen weit offene Wundhöhle die später die grosse Paraffinmasse aufnehmen soll, bei den Manipulationen sehr leicht infiziert werden kann. Wenn ich mich auch durch Augenschein und Bericht davon überzeugen konnte, dass in einzelnen Fällen eine Einheilung des grossen Fremdkörpers eintritt, so kann ich doch diesem Verfahren nicht das Wort reden, solange nicht weit bessere Erfolge vorliegen. Jedenfalls

habe ich mich bislang nicht zu dieser Art des Vorgehens entschliessen können.“ Brauer hat diese kritische Einstellung eigentlich bis jetzt beibehalten; viel später, 1929, zählte er alle Nachteile der Paraffinplombe auf; er ist da der Ansicht, dass das körperfremde Paraffin in einer Art „Eiterbett“ oder „Totenlade“ liegt. Brauer verlangt vor allem ein besseres Plombenmaterial; von den Versuchen, die in dieser Richtung an der Brauer'schen Klinik gemacht wurden, soll später berichtet werden.

Die anfänglichen Misserfolge und die Ereignisse der Kriegsjahre haben die Plombe während dieser Zeit vollkommen in Vergessenheit geraten lassen. Erst nach dem Kriege sind die Versuche an der Sauerbruch-schen Klinik wieder aufgenommen worden; allerdings waren die Ergebnisse zunächst nicht viel besser als vorher. Von den bis 1920 plombierten 40 Fällen waren: 7 geheilt, 5 gebessert, 1 nicht gebessert, 5 gestorben, 1 verschlechtert, 16 mal Durchbruch der Plombe in die Kaverne, in 4 Fällen Ausstossen der Plombe. Stöcklin hatte von 13 Fällen nur 4 Besserungen, Ranzi von 10 Fällen 3 Besserungen. Brunner hatte von 10 Fällen 6 Erfolge zu verzeichnen. Im Allgemeinen stand man der Plombe sehr kritisch gegenüber; die technischen Schwierigkeiten, wahrscheinlich auch die nicht exakt genug gestellte Indikation, stellten sich als Hindernis dem weiteren Fortschritt der Plombe entgegen. So war der Stand der Angelegenheit bis 1926; die Plombenbehandlung hatte sehr wenige Anhänger und einige Autoren bezeichneten sie als eine ganz verlassene Methode.

Um sich über die Gründe dieser Misserfolge völlig klar zu werden, müssen wir näher auf die technischen Schwierigkeiten und Komplikationen der Plombierung eingehen. Einige Bedenken sind schon bei der Stellungnahme Brauers erwähnt worden. Der Hauptnachteil

liegt eben doch in dem toten Material, welches nicht immer störungslos einheilt. Brauer ist der Ansicht, dass das Plombenbett eine stark sezernierende Höhle darstellt, in welcher es, besonders noch durch den Fremdkörperreiz des Paraffins, zu beträchtlichen Exsudatbildungen kommen kann. Hauke, der sich in den letzten Jahren viel mit dem Problem der Plombe beschäftigt hat, teilt die Ansicht Brauers nicht. Er fand, dass die Sekretion im Plombenbett bei weitem nicht diese Rolle spielt, und wenn sie auftritt, den Heilungsverlauf nicht sonderlich stört. Auch Hanns Alexander ist der Ansicht, dass eine gewisse Exsudation der Einheilung der Plombe eher förderlich ist; er sagt darüber: „Wohl auf jede Einlegung einer Plombe wird eine gewisse Reaktion mit Exsudatbildung erfolgen. Diese ist an sich durchaus erwünscht, weil sie die bindegewebige Abkapselung der Plombe fördert. Wir haben steriles Plombenexsudat ohne Temperaturerhöhung nach 9 Monate nach der Operation im Bereich einer bis dahin völlig reizlosen Plombe beobachtet. . . . Unerwünscht ist es wenn sich ein grosses Plombenexsudat bildet. Meist geht hohes anhaltendes Fieber paralell. Besteht keine Wahrscheinlichkeit für Infektion, so soll man zunächst abwarten. Plomben mit mässig reichlicher, oft zunächst recht stürmisch einsetzender Exsudation geben gar nicht selten sogar ein besonders gutes Resultat. Mit den üblichen antiphlogistischen Massnahmen bilden sich die Ausschwitzungen häufig zurück. Erst wenn Durchbruch droht, wird punktiert."

Man sieht, dass bei ruhigem Abwarten und sachgemässer Behandlung die Gefahr der Exsudatbildung nicht so gross ist. Alle Arbeiten aus der letzten Zeit bestätigen diese Erfahrung. Selbstverständlich muss ein grosses Exsudat punktiert werden, weil sonst unliebsame Störungen durch Druck auf das Mediastinum auftreten können. Die Infektion des Plombenbettes oder

des Exsudats stellt natürlich eine ernstere Komplikation dar; gerade die Infektion kam in der Anfangsäera der Plombierung sehr häufig vor, und dies legt einem die Vermutung nahe, dass die operative Technik und Asepsis bei diesem Eingriff damals noch nicht so ausgearbeitet war und bei der Pneumolyse Keime von aussen in die Plombenhöhle verschleppt wurden. Jedenfalls wird die Infektion heute lange nicht mehr so oft beobachtet wie früher.

Eine andere Komplikation ist die Ausstossung der Plombe nach aussen. Wir wissen, dass die Paraffinplombe nicht organisiert werden kann; ihre Einheilung besteht darin, dass durch Bindegewebsbildung die Plombe allmählich mit einem Wall umgeben und ganz eingekapselt wird. Diese Bindegewebsbildung und Schrumpfung gehören zu dem natürlichen Abheilungsverlauf der tuberkulösen Lunge und je mehr der Organismus mit Bindegewebsneubildung auf die Krankheit reagieren kann, desto günstiger ist die Prognose der Krankheit. Es kann also vorkommen, dass bei gewissen Patienten die produktive Reaktion nicht mehr stark genug ist, um die Plombe ganz einzukapseln; die Plombe wird immer mehr nach aussen gedrängt und erscheint dann als vorgewölbter Tumor an der Oberfläche. Dass auch hier ruhiges Abwarten und richtiges Handeln den drohenden Durchbruch der Plombe verhindern können, beweist ein Fall, der von Sachs und Sperl beschrieben wurde: „... Nach zunächst reaktionsloser Heilung zeigt sich nach drei Wochen eine geringe Vorwölbung über der Narbe; die Plombe kann aber durch Massage und Druckverband in ihre alte Lage gehalten werden“... Bei einem anderen Fall, von denselben Autoren beschrieben, konnte die Plombe nicht mehr zurückgedrängt werden; der Durchbruch erfolgte drei Monate nach der Operation, und es entleerte sich während zweier Monate täglich eine geringe

Menge Paraffin. Trotzdem war die Riesenkaverne völlig geschwunden, kein Sputum, Pat. ist voll arbeitsfähig.

Abgesehen von diesen Fällen, in denen der Durchbruch aus den oben erwähnten Gründen eintritt, sind sehr oft technische Mängel an dem Ausstossen der Plombe schuld. Vor allem sind hier die Druckplombe und schlechter Verschluss der Wunde zu nennen.

Die Plombe kann aber nicht nur nach aussen, sondern auch nach innen durchbrechen; es sind dafür hauptsächlich zwei Ursachen anzugeben, 1) die Druckplombe, 2) Plomben über dünnwandigen, ganz peripher gelegenen Kavernen. Die Druckplombe kommt dadurch zustande, dass man den Hohlraum über das Ergebnis der Pneumolyse hinaus, mit gewaltsam eingepresstem Paraffin noch weiter ausspannt. Es kann dadurch zu einer übermässigen Druckwirkung auf das darunterliegende Lungengewebe kommen. Es treten Druckusuren und ischämische Nekrosen auf; die Kavernenwand kann nachgeben und die Plombe bricht in die Kaverne hinein. Zunahme des Sputums, ausgehustete Paraffinstückchen, Petroleumgeschmack im Mund der Patienten, ev. Ansteigen des Fiebers sind die Anzeichen dieses Ereignisses. In solch einem Falle ist die sofortige Entfernung der Plombe indiziert. Fast alle Autoren, die sich eingehender mit der Plombe befasst haben, besonders Hauke, warnen ausdrücklich vor der Anwendung der Druckplombe. Der Einbruch der Plombe aus dem 2. Grund ist aus den anatomischen Verhältnissen begreiflich. Eine oberflächlich gelegene Kaverne mit dünner nachgiebiger Wand kann leichter einreissen und den Einbruch der Paraffinmasse zu begünstigen. Sauerbruch betrachtet solche Kavernen als Kontraindikation gegen Plombe.

Eine weitere Komplikation ist das Abrutschen der Plombe aus ihrer ursprünglichen Lage nach unten. Damit kommen wir auf eine der wichtigsten Vorbe-

dingungen, die bei der Plombenindikation erfüllt sein muss, nämlich die feste Verklebung der Pleura visceralis und costalis unterhalb des Plombenbettes. Die Pleuraverklebung muss tragfähig sein, um der natürlichen Tendenz der Plombe, nach unten abzurutschen, genügend Widerstand leisten zu können. Es ist oft sehr schwer zu entscheiden, ob die Pleurablätter genügend fest miteinander verklebt sind; allerdings wird man in den meisten Fällen aus dem vorausgegangenem Pneumothoraxversuch genügend Anhaltspunkte über die Ausbreitung und Beschaffenheit der Verwachsungen gewinnen können. Wenn z. B. die Verwachsungen sich auf den Oberlappen beschränken, so dass unten ein Teilpneumothorax angelegt werden kann, dann wird man mit Rücksicht auf das leichte Abrutschen den Oberlappen nicht plombieren. Sauerbruch kombiniert in solchen Fällen Pneumothorax mit einer oberen Teilplastik. Mit dem Abrutschen der Plombe nach unten ist der Effekt der Plombe hinfällig. Es ist daher gut, einige Zeit nach der Operation die Plombe röntgenologisch auf ihren unveränderten Sitz hin zu prüfen.

Eine technische Schwierigkeit, von der der gute Erfolg der Plombe sehr stark abhängt, ist die richtige Pneumolyse. Es ist nicht immer leicht, bei der Ablösung in der richtigen Schicht zu bleiben, besonders bei einer stark entzündlichen Verschwartung der Pleurablätter. Man stösst oft auf derbe Stränge, die man nicht einfach abreissen kann, weil in ihnen oft erfahrungsgemäss Gefässe liegen; der Strang wird nach doppelter Unterbindung scharf durchtrennt. Hanns Alexander betont, dass die Ablösung der Lunge weit über das kranke Gebiet hinaus, besonders medial dem Mediastinum zu, ausserordentlich wichtig ist. Es bleiben nämlich sonst ausgespannte Züge bestehen, welche den völligen Kollaps der Kaverne verhindern. Bei nicht genügender Sorgfalt, oder auch dann, wenn es

sich um die schon erwähnten randständigen, dünnwandigen Kavernen handelt, kann während der Ablösung die Lunge verletzt werden und die Kavernenwand einreissen. Die Plombierung wird dadurch unmöglich, und man greift zur Tamponade, wie es Schlange ursprünglich getan hat; auch Teilplastik wird von einigen Autoren in diesem Fall empfohlen.

Eine sehr seltene Störung, die einmal von Schröder beobachtet wurde, ist die durch den Plombendruck hervorgerufene Stenose des drainierenden Bronchus; es kam dadurch zu einer Retension des Kaverneninhaltes und zu heftigen Fieberanfällen. Hanns Alexander beschreibt auch einen Fall von Stenose des Hauptbronchus bei einem 14jährigen Jungen.

Die Gefahr der Aspiration in den Unterlappen, die bei der Plombe theoretisch genau so gross sein müsste, wie bei einer oberen Teilplastik, ist in Wirklichkeit weit geringer. Sauerbruch sagt darüber: „Die Nachteile der umschriebenen Einengung wie bei der alten Quincke-Spengler'schen Operation sind bei der Plombe nicht vorhanden. Der Brustkorb behält seine Funktion; infolgedessen ist die Gefahr der Aspiration gering, weil das Aushusten möglich ist.“ Auf diesen wesentlichen Vorzug der Plombe gegenüber der Plastik hat schon Baer 1913 besonders aufmerksam gemacht.

Grosse Schwierigkeiten bereiten auch die sogenannten starrwandigen Kavernen, welche mit einem dicken, kallösen Panzer umgeben und sehr schwer komprimierbar sind. Solche Kavernen bleiben öfters nach einer Thorakoplastik weiterbestehen und sind auch durch eine Plombe sehr schwer zu beeinflussen. Sauerbruch versucht in solchen Fällen die kallösen Schwarten mit einem geeigneten Instrument abzutragen und die Kaverne dadurch nachgiebiger zu machen. Hauke hat ein besonderes Verfahren ausgearbeitet um diese Kavernen ohne Anwendung der Druckplombe

zu komprimieren; es soll später darauf näher eingegangen werden. Im Allgemeinen kann man sagen, dass je frischer eine Kaverne ist, desto besser reagiert sie auf die Plombierung. Zu erwähnen sind noch die Verdrängungserscheinungen durch Druck auf das Mediastinum. Solche Erscheinungen sind früher sehr oft nach grösseren Plomben aufgetreten und nahmen oft bedrohlichen Charakter an; es traten schwere Zirkulationsstörungen und Atemnot auf. Die Beschwerden konnten nur durch Entfernung der Plombe behoben werden. Man ist deshalb heute von grossen Plomben ganz abgekommen, besonders dann, wenn das Mittelfell nicht genügend tragfähig ist.

Aus dieser Besprechung, die sich mit den wichtigsten Komplikationen und Schwierigkeiten der Plombierung befasst hat, kann man ersehen, dass ein grosser Teil der anfänglichen Misserfolge auf mangelhafte Technik zurückzuführen ist. Man kennt heute den Wirkungsmechanismus der Plombe besser und dadurch lassen sich die Komplikationen meistens vermeiden.

Die Vorzüge der Plombenbehandlung liegen, wie es Baer schon 1913 ausgeführt hat, in ihrer technischen Einfachheit, in der relativ geringen Gefährlichkeit und wenig eingreifenden Wirkung im Vergleich zu der Thorakoplastik. Sehr wesentlich ist die Tatsache, dass der Atmungsmechanismus fast gar nicht beeinflusst wird; die Kranken expektorieren mühelos vom ersten Tag an und damit wird die Gefahr der Aspiration wesentlich verringert. Die Operationswunde verheilt meistens reaktionslos, die Form des Thorax bleibt unverändert erhalten. Die Operation kann wegen ihrer wenig eingreifenden Wirkung auch bei schwer kranken Menschen ausgeführt werden.

Die Plombenbehandlung ist in erster Linie eine Kavernenbehandlung, sie strebt den Kollaps und Verödung der Kaverne an. Die Bedeutung der Kaverne

für den Verlauf der Lungentuberkulose ist heute genügend bekannt; selbst in den gutartigen Fällen, wo die tuberkulöse Lunge durch fibröse Umwandlung in Ausheilung begriffen ist, bedeutet eine bestehende Kaverne durch Stauung der Toxine, als Bazillenreservoir durch pneumonische Reaktionen stets eine grosse Gefahr und eine Quelle neuer Infektionsschübe. Bei solchen stark geschrumpften, beinahe ausgeheilten Prozessen kann eine ausgespannte Kaverne häufig nicht mehr von selbst kallabieren; der ursprüngliche Gedanke Baers war, in solchen Fällen der Natur zu Hilfe kommen und durch Pneumolyse und Plombe solche Kavernen zu entspannen. Die Plombe hat hier den Vorzug, dass sie nur isoliert auf den Krankheitsherd einwirkt und das übrige funktionstüchtige Lungengewebe nicht ausschaltet. Baer wollte dann noch weiter gehen und hat bei ausgedehnteren Prozessen die totale Plombe als Ersatz für die Thorakoplastik vorgeschlagen. Sauerbruch hat in zwei Fällen die totale Plombe ausgeführt, hat aber dann auf Grund seiner Erfahrungen die totale Plombe abgelehnt.

Sauerbruch wendet die Plombierung hauptsächlich als Ergänzung der Thorakoplastik an, wenn sogenannte Residualkavernen nach der Plastik stehen geblieben sind. Als selbständigen Eingriff führt er die Plombierung bei produktiv-zirrhotischen umschriebenen kavernösen Oberlappenprozessen aus. Bei doppelseitigen Prozessen schlägt Sauerbruch vor, die bessere Seite zu plombieren und ev. später die paravertebrale Rippenresektion nachzuholen. Ausserdem kann man auch schnell fortschreitende exsudative Fälle, wenn die Thorakoplastik wegen Doppelseitigkeit kontraindiziert ist, den Prozess mit einer Plombe günstig beeinflussen; gelingt es, das exsudative Stadium in ein produktives überzuführen, dann kann man später eine Plastik anschliessen.

Der grosse Vorzug ist die Möglichkeit, die Plombe bei doppelseitigen Prozessen anzuwenden. Baer sagt darüber: „Da der Eingriff lokal ist und auf die kranken Gebiete beschränkt bleibt, können ohne Bedenken auch doppelseitige Erkrankungsfälle zur Behandlung herangezogen werden.“ Wenn wir die Indikationsstellungen der verschiedenen Autoren durchsehen, so finden wir hauptsächlich 4 Indikationen, bei welchen die Plombierung heute angewendet wird:

1) Auf den Oberlappen beschränkte, kavernöse, produktiv-zirrhotische Tuberkulose, wenn Pneumothorax nicht mehr geht. Der ideale Fall in dieser Gruppe ist die isolierte Spitzenkaverne.

2) Ergänzung nach der Thorakoplastik, wenn durch stark zirrhotische Prozesse Kavernen nicht mehr zum Kollaps gebracht werden konnten. (Hier leistet die Plombe ganz ausgezeichnete Dienste.)

3) Bei doppelseitigen Erkrankungen; überhaupt dort, wo die paravertebrale Rippenresektion nicht mehr möglich ist. In diese Gruppe gehören auch die Fälle, in denen nichts mehr unternommen werden kann und man sich darauf beschränken muss, wenigstens einen Hauptherd in Gestalt einer Kaverne zu beseitigen.

4) Blutung aus einer Spitzenkaverne. Diese Indikation ist schon von Tuffier angegeben worden.

Eine ganz seltene Indikation ist von Kremer angegeben worden; es sind das Kavernen im Wirbelrippenwinkel, welche durch ihre Lage auch durch ausgiebige Plastik nicht zum Kollaps gebracht werden können, weil diese Lokalisation einen toten Raum darstellt.

Die Fälle mit gutartigen fibrös geschrumpten Oberlappenphtisen und isolierten Spitzenkavernen sind allerdings verhältnismässig selten. Hält man sich ganz streng an diese ideale Indikation, so wird hier die Plombe als selbstständige Operation die besten Erfolge

zu verzeichnen haben. Zweifellos ist die Thorakoplastik als die radikalere, aber sicherere Methode dann auszuführen, wenn bei einem mehr ausgedehnten einseitigen Prozess der Indikationsbereich der Plombe überschritten ist. Abgesehen von dieser idealen Indikation der Plombe ist sie im übrigen eine Aushilfeoperation und kann dort angewandt werden, wo andere operative Wege nicht mehr gangbar sind. Bei sehr schweren doppelseitigen Phtisen kann z. B. die erfolgreiche Plombierung der besseren Seite die Thorakoplastik erst ermöglichen. Solche Fälle sind von einigen Autoren aus der Wiener Schule beschrieben. Waltuch plombiert, wenn: „sehr debile Patienten mit ausgedehnten Prozessen, wo die Plombe wenigstens die kranialgelegenen Hauptherde an der Progredienz verhindert, und die Plastik wegen des Allgemeinzustandes des Patienten nicht gemacht werden kann. Plastik kann später angeschlossen werden. . .“ Waltuch operierte 15 Fälle, von denen 9 gebessert, 4 ungebessert und 2 gestorben sind. Eine ganz extreme Stellung zu Gunsten der Plombe nehmen Neumann und Walzel ein. Sie haben die Ansicht, dass die Wirkung der Plombe die Thorakoplastik oft übertrifft, zum mindesten gleichwertig ist. Walzel hat von 1928 bis 1930 die Plastik nur vereinzelt ausgeführt, dagegen über 100 Plombierungen vorgenommen. Spätkomplikationen traten selten auf, Operationsmortlität 2%. Walzel wendet sogar die von anderen Autoren streng abgelehnte Kombination von basalem Pneumothorax und Plombierung im Oberlappen an. Walzel sieht darin den Vorteil, dass auch Patienten mit sehr schlechtem Allgemeinzustand und exsudativen Tuberkuloseformen der Behandlung zugänglich sind. Ferner gebraucht er die Plombe als Voroperation zur Thorakoplastik. Walzel behauptet, dass er auch bei diesen schwersten Formen der Phtise ermutigende Erfolge gesehen hat. Von 106 von ihm plombierten Fällen waren: 2 Frühtodesfälle, 12 Spättodesfälle, 42 markante Besserungen zu verzeichnen.

In Deutschland nimmt man gegenüber den Mitteilungen Walzels eine abwartende Stellung ein. Wenn auch die sehr erweiterte Indikationsstellung Walzels sich auf die Dauer nicht bewähren sollte, so hat Walzel darin vielleicht recht, dass die Plombe in ganz desolaten Fällen nichts mehr zu verlieren, vielleicht aber etwas zu gewinnen hat.

Sehr günstig sind die Berichte aus Ungarn. Roth gibt 1930 eine Übersicht über 11 Fälle; davon war in 4 Fällen ein voller Erfolg zu konstatieren, in 3 Fällen erhebliche Besserung, in 3 Fällen Besserung unzweifelhaft, jedoch wegen Erkrankung anderer Lungenteile nicht genügend, in einem Fall Beobachtungszeit zu kurz. Es ist dabei kein einziger Fall von Abstossung, Vereiterung der Plombe, Durchbruch in die Kaverne vorgekommen. Die Indikationsstellung deckt sich im wesentlichen mit den 4 bekannten Hauptpunkten. Die besten Erfolge waren bei Spitzeninfiltraten mit kleinen Kavernen zu beobachten; Roth betont, dass er sich sehr streng in den ersten 4 Fällen an die Vorbedingung der Spitzenlokalisation gehalten hat. Im Ganzen sind von ungarischen Autoren (Winternitz, Roth, Gergely und Orszagh) 43 Fälle mit 31 guten Resultaten mitgeteilt.

Sehr ermutigend ist auch ein von Frischbier bekanntgegebener Fall von einer produktiv-zirrhotischen TBC. in beiden Oberlappen und Kavernen beiderseits. Doppelseitiger Pneumothorax war wegen Verwachsungen nicht mehr möglich. Die Prognose war sehr schlecht; es kam nur noch die Plombe in Frage. In Abständen von zwei Wochen wurde rechts und links plombiert. 5 Monate später keine Kavernen mehr nachweisbar, Koch'sche Baz. im Sputum. Ausgezeichneter Allgemeinzustand, Heilung ist zu erwarten.

Die techn. Verfahren der Plombierung.

Die am meisten übliche Plombentechnik ist diejenige von Sauerbruch. Er bevorzugt die hintere Ope-

ration, weil er der Ansicht ist, dass die Kavernen meist mehr dorsal sitzen und die Ablösung der Pleura besonders an der Spitze von hinten leichter auszuführen ist. Von einem Schnitt wie bei einer Plastik werden die 2. und 3. Rippe freigelegt und auf 3—4 cm reseziert. Die Operation erfolgt unter Lokalanästhesie; die Interkostalnerven werden mit Novokain unterbrochen. Die Lunge wird stumpf und vorsichtig von der Brustwand abgelöst. Die Blutung ist gewöhnlich gering; vor der Einführung des Paraffins wird die Höhle sorgfältig tamponiert. Kallöse Schwielen werden mit dem Messer abgetragen. Die Zusammensetzung der Plombenmasse: Paraffin vom Schmelzpunkt 48—56 Grad, 1% Bismuth. carb. und ½% Vioform.

Bei der vorderen Operation werden nach dem Vorschlage von Schreiber und Stöcklin die Rippen nicht reseziert, sondern nach ihrer Durchtrennung nach oben oder unten luxiert.

Ziegler hat eine andere Technik. Er empfiehlt die Plombierung von vorne, weil der Zugang leichter ist und man keine Rippen zu resezieren braucht. Die verschiedenen Schichten werden in getrennten Ebenen durchtrennt. Bogenschnitt durch Haut und Fett, der Lappen wird hochgeschlagen, der musc. pectoralis major längs der Faserrichtung gespalten, musc. pectoralis minor wird möglichst weit weg vom Rippenansatz durchtrennt. Die Rippen werden freigelegt, aber nicht reseziert. Sauerbruch findet, dass die nicht resezierten Rippen die Übersichtlichkeit bei der Operation stören; von vielen Autoren wird die Methode gerne gebraucht. Grosse Plomben werden an der Ziegler'schen Klinik wegen ihrer störenden Wirkungen grundsätzlich abgelehnt. Mit der Entspannung der Kavernenwand ist der Hauptzweck schon erreicht. Sollte eine mittelgrosse Plombe nicht genügen, so wird eine zweite Zusatzplombe von hinten eingelegt; nach

den Berichten von Starke ist das selten nötig. Starke veröffentlichte 1930 die Resultate von 50 Plomben: 47 Plomben heilten komplikationslos ein, in 32% kein Sputum mehr, in 20% Koch—. Operiert wurde nach folgenden Indikationen: 1) Isolierte Spitzenkavernen in sonst relativ gesunder Lunge, wo Pneumothorax nicht mehr geht und Plastik noch nicht in Frage kommt. 2) Oberlappenkaverne bei sonst doppelseitiger Erkrankung, wo Plastik nicht mehr in Frage kommt. 3) Unvollkommen geschlossene Kaverne nach Plastik.

In Oesterreich wird von einigen Chirurgen die sogenannte „temporäre Rippenumklappung" gebraucht. Sie ist von Maendl und Schwarzmann eingeführt worden und geht zurück auf den Amerikaner O'Brien, der bei der offenen Strangdurchtrennung den Vorschlag machte, die Pneumahöhle unter einer resezierten Rippe zu eröffnen, weil eine luftdichte Pleuranath mit Rippenperiost besser zu erreichen ist. Er entfernte eine Rippe 6—7 cm subperiostal und setzte das Stück nach der Operation wieder ein. Krampf von der Klinik Sauerbruch geht bei der Plombierung ähnlich vor, nur befestigt er das resezierte Rippenstück durch Knochennaht an seinen alten Platz. Maendl und Schwarzmann haben diese Technik noch weiter modifiziert. Sie klappen das resezierte Rippenstück zusammen mit den Interkostalmuskeln herunter, sodass die Nerven und Gefässe dabei besser geschont werden können. Nach der Plombeneinlage wird das resezierte Stück wieder hochgeklappt und durch Knochennath befestigt. Der Operationsschock und besonders der Nachschmerz sollen bei dieser Methode bedeutend geringer sein. Die Patienten brauchen postoperativ keine Alkaloide, das Aushusten geht wegen der Schmerzlosigkeit viel leichter, die Aspirationsgefahr wird dadurch geringer.

Hauke unterscheidet zwischen der Entspannungsplombe, Druckplombe und Einstülpungsplombe. Die

Entspannungsplombe nimmt nur den Raum ein, den die Pneumolyse ergeben hat und verhindert die Wiederausdehnung der Lunge. Dehnt die eingeführte Paraffinmasse den Hohlraum über das Ergebnis der Pneumolyse hinaus, so dass auf die abgelösten Lungenteile ein stärkerer Druck ausgeübt wird, dann bezeichnet man solche Plomben als Druckplomben. Hauke warnt vor dem Gebrauch solcher Plomben, weil sie sehr gefährliche Folgen haben können (Verdrängungserscheinungen, Durchbruch in die Lunge etc.) Im Allgemeinen lassen sich elastische und nicht zu starrwandige Kavernen durch die Entspannungsplombe gut kollabieren. Starrwandige Kavernen reagieren gewöhnlich auf die Entspannungsplombe nicht und eine Druckplombe würde, ganz abgesehen von ihren Folgen, bei der kaudalwärts gerichteten Kompression keinen Effekt haben, weil die nachgiebige Lunge zurückweichen würde. Hauke lässt seine Plombe von hinten oben auf die Kaverne einwirken und löst dabei die Lunge im Bereich des kranialen Segmentes weitgehend zirkulär ab. Hauke stellt folgende Grundsätze bei der Pneumolyse der Oberlappenkavernen auf: „1) Die Pneumolyse ist entsprechend ausreichend und in der Regel zirkulär um die Lungenspitze bezw. entsprechend darüber hinaus zur Entspannung und Mobilisierung eines genügend grossen Teiles der Kavernenwand auszuführen. 2) Die Pneumolyse darf aber grundsätzlich nur in einem Teil des Kavernenbereiches ausgeführt werden. Der Teil der Lunge, der den gewöhnlich kaudalen Kavernenabschnitt enthält, darf unter keinen Umständen von der Brustwand abgelöst werden, sondern muss fest mit ihr verbunden bleiben. Er dient diesem Kavernenabschnitt als fester Halt, verhindert bei starrer Wand sein Einsinken in das darunterliegende nachgiebige Lungengewebe und ermöglicht die Einstülpung des losgelösten Kavernenteils in den fixiert belassenen."

Hauke nennt solche Plomben Einstülpungsplomben und behauptet sehr gute Erfahrungen bei über 100 Plombenfällen damit gemacht zu haben. Zur Frage der Lokalisation meint Hauke, sei es prinzipiell ganz gleichgültig, an welcher Stelle der Lunge man die Plombe einlegt, doch würde sie sich nur bei Oberlappenprozessen gut bewähren; im Unterlappen sei eine Teilplastik oder Phrenicusexhairese vorzuziehen. Er hält die Plombierung für ein unentbehrliches Verfahren und empfiehlt einen ausgedehnteren Gebrauch besonders bei Oberlappenprozessen, wo nach seiner Ansicht die Plombe das einzig wirksame Mittel sei. Die obere Teilplastik lehnt Hauke mit der Begründung, dass sie gefährlicher und durch ihre schematische Wirkung nicht so geeignet ist, auf einen umschriebenen Herd direkt einzuwirken, wie es bei der Plombe möglich ist, ab. Er betont vor allem die geringe Störung des Atemmechanismus als einen Vorteil der Plombe gegenüber der Teilplastik. Mit der Gegenüberstellung der Plombe und der oberen Teilplastik berührt Hauke ein sehr wichtiges Problem, nämlich die Frage der exakten Indikationsabgrenzung dieser beiden Methoden. Es soll später in Verbindung mit der Rehn'schen Kombinationsmethode auf diese Frage eingegangen werden.

Vielfach wird die Plombierung mit der Phrenicusexhairese kombiniert. Sauerbruch wendet diese Kombination bei der Plombierung zur Unterstützung des mechanischen Effektes manchmal an, im Allgemeinen verwendet er die Phrenicusausschaltung nur als Testoperation bei der Thorakoplatik. Andere Autoren gebrauchen die Phrenicusexhairese als vorbeugende Massnahme gegen eine ev. Aspiration in den Unterlappen. Eine gewisse Sicherung gegen die Aspiration kann die Exhairese vielleicht bewirken, der mechanische Effekt scheint aber sehr gering zu sein. Hanns

Alexander berichtet 1929 über 8 Plombenfälle mit vorangegangener Exhairese und 3 Fälle mit nachträglicher Exhairese. Bei der letzteren trat nur in einem Fall eine geringe Besserung ein, bei der ersteren trat die Besserung in allen Fällen erst nach der Plombierung ein. Die Hauptwirkung ist also nur durch die Plombe gegeben; der mechanische Effekt des Zwerchfellhochstandes auf den Oberlappen hat sich als gering erwiesen.

Hanns Alexander hat gute Dauerresultate nur bei der idealen Indikation und bei Plombierung als Ergänzung nach der Thorakoplastik gesehen. Er hält das Prinzip der Baer'schen Operation für entwickelungsfähig, besonders dann, wenn es gelingen würde, ein besseres Plombenmaterial zu finden.

An der Verbesserung des Plombenmaterials wird heute an vielen Kliniken weitergearbeitet; konkrete Vorschläge sind bis jetzt nur von Brauer gemacht worden. 1928, auf dem Kongress in Rom, schlug Brauer vor, als Ausgangspunkt das Vivocoll zu nehmen, ein Material, das allen physiologischen Bedingungen für eine organisierbare Plombe genügen sollte. 1930 veröffentlichte Heine die Resultate der weiteren Versuche an der Brauer'schen Klinik. Das Vivocoll ist ein aktiviertes Rinderserum und wird in der Chirurgie zur Stillung von Gewebsblutung gebraucht. Es hemmt die Blutung und Sekretion in Wundhöhlen und sollte daher geeignet sein, die exsudativen Vorgänge im Plombenbett zu verhindern. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass bei Vivocolleinlagen im Körper Bindegewebe in die Substanz einwucherte und diese im Laufe der Zeit organisierte. Damit ist nach der Ansicht Heines die 2. wichtige Voraussetzung für eine gute Plombe gegeben. Es handelt sich darum, eine geeignete Mischung mit anderen anorganischen Substanzen herzustellen, um der gallertartigen Konsistenz des Vivocoll ein festeres Gerüst zu geben. Bei der

Herstellung der Mischungen war darauf zu achten, dass die zugesetzten Fremdkörper nicht sedimentierten, und dass das Vivocoll sein sekrethemmende Wirkung beibehält. Es wurde eine Reihe gussfähiger Mischungen gefunden; der gussfähige Brei erstarrt nach einiger Zeit und nimmt eine gummiähnliche Konsistenz an. Die anorganischen Bestandteile dieser Plombe bilden das nicht resorbierbare Gerüst, das Vivocoll stellt den Leitweg dar, auf dem die einsetzende Bindegewebswucherung nach der allmählichen Resorbtion des Vivocolls die ganze Plombe organisch durchwächst; die Plombe ist dann durch das eingewucherte Bindegewebe an ihrem Platz fest verankert. Den Ausführungen Heines ist eine Beschreibung der Technik und der histologische Befund einer eingeheilten Plombe beigegeben.

Die theoretischen Grundlagen der neuen Plombenmasse konnten bis jetzt durch breit angelegte Versuche nicht auf ihre praktische Verwendbarkeit hin geprüft werden. In den wenigen Fällen, wo die neue Plombe in der Praxis angewandt wurde, musste sie wegen Einheilungsstörungen bald wieder entfernt werden.

Teilplastik und Plombe.

Die totale Thorakoplastik und die Plombierung sind in ihrem Wesen zu verschieden als dass eine von den beiden Methoden einen Ersatz für die andere bieten könnte. Die totale Plastik strebt den Kollaps der ganzen Lunge an, die Plombe kann nur auf einen umschriebenen Teil der Lunge einwirken. Durch diesen grundlegenden Unterschied in ihrer Wirkungsweise müssen die beiden Methoden bei der Indikationsstellung scharf auseinander gehalten werden. Bei jeder ausgedehnteren tuberkulösen Erkrankung der Lunge, auch dann, wenn der Prozess in der Hauptsache auf den Oberlappen beschränkt ist, aber aktive Streuungsherde in der übrigen Lunge vorhanden sind, ist die Thorakoplastik die Methode der Wahl. Man wird es nicht riskieren können eine Kaverne zu plombieren, wenn die Plombe auf andere erkrankte Lungenabschnitte nicht im Sinne der aktiven Kollapstherapie einwirken kann. Die Plombe kann nur dann an die Stelle der Plastik treten, wenn diese aus den schon besprochenen Gründen nicht mehr möglich ist. Wenn die Doppelseitigkeit des Prozesses, schlechter Allgemeinzustand und andere Gründe die Plastik verbieten, kann man versuchen, wenigstens den Hauptherd durch eine Plombe zu beeinflussen. In günstigen Fällen wird man nach der Besserung des Zustandes eine Thorakoplastik anschliessen können; dadurch ist die Anwendungsmöglichkeit der Plombe als Voroperation zu der Plastik durchaus gegeben. Jedoch ganz abgesehen von der Bedeutung der Plombe als Aushilfsoperation, liegt ihr eigentlicher Wirkungsbereich in der Einengung umschriebener Lungenabschnitte, und hier steht uns noch

eine andere Methode, die Teilplastik, zur Verfügung. Beiden Methoden liegt der Gedanke zu Grunde: Bei isolierten Oberlappenprozessen den gesunden Teil der Lunge funktionstüchtig zu erhalten. Denk schreibt darüber: „Die Frage spitzt sich dahin zu, ob bei isolierten, nicht sonderlich progredienten Affektionen im Bereiche des Oberlappens eine extrapleurale Pneumolyse mit Plombierung oder eine obere Teilplastik in Kombination mit der Phrenicusexhairese ausgefürt werden soll.“ Die obere Teilplastik wird von den Autoren ganz verschieden gewertet; einige Autoren sehen den vollen therapeutischen Effekt doch nur durch die totale Plastik gegeben und halten die Teilplastik für ungenügend und wegen der Möglichkeit der Aspiration in den Unterlappen für gefährlich. Auf der letzten Tuberkulosenkonferenz in Oslo sind Sauerbruch und Bull grundsätzlich für die totale Plastik eingetreten, dagegen hielten Dumarest, Gravesen, Morriston und Davies die Teilplastik bei isolierten Erkrankungen des Oberlappens für ausreichend.

Die obere Teilplastik wird in der letzten Zeit mehr angewandt, weil man beobachtet hat, dass die Gefahr der Aspiration und postoperative Pneumonie nicht so gross ist, wie man es früher angenommen hat. John Alexander hat auf Grund seiner Weltstatistik festgestellt, dass die Gefahren der isolierten Oberlappenplastik überschätzt wurden. Nach den Beobachtungen von Denk sind die Gefahren der Unterlappenplastik, wie sie als erster Akt der totalen Plastik ausgeführt wird, ebenfalls nicht gering; von 175 Kranken sind 16 Pat. nach dem ersten Akt gestorben, davon mehr als ein Drittel an Pneumonie. Thomsen berichtet aus St. Blasien, dass man sich dort von dem bisher streng befolgten Grundsatz, die Plastik von unten zu beginnen, freigemacht hat, weil beobachtet wurde, wie gut sich Patienten mit Oberlappenprozessen nach dem ersten

Akt einer von oben begonnenen Plastik erholen können. Thomson sagt: „Die Aspirationsgefahr ist für den Unterlappen natürlich vorhanden, aber anscheinend doch nicht in dem Masse wie es früher angenommen wurde.“ Thomsen zieht die Brauersche Technik vor und legt grossen Wert auf die weitgende Resektion der oberen Rippen; er hat bei zahlreich operierten Fällen keine postoperative Störung gesehen.

Hauke dagegen meint, dass bei der Frage des Teilkollapses die Plombe unbedingt vorzuziehen sei. Die Resektion von einigen Rippen wäre seiner Ansicht nach die Anwendung der alten Quinke Spengler'schen Operation, deren Wirkung absolut ungenügend ist. Die Resektion von 8 Rippen nach Sauerbruch ist nach Hauke ein zu grosser Eingriff, der vor allem die Atemfunktion zu stark beeinträchtigt. Und auch dann wäre eine maximale Senkung des Thorax nicht möglich; ausserdem hält Hauke die Wirkung der Teilplastik auf isolierte Kavernen zu schematisch, während eine Plombe direkt einen isolierten Herd angreifen kann.

Die Entscheidung zwischen Plombe und oberer Teilplastik wird in den einzelnen Fällen ausserordentlich schwierig sein; die bekannten Vorbedingungen für die Plombe müssen gegeben sein, die Art und die Lage der Kaverne müssen festgestellt werden. Zweifellos werden die Erfolge der Plombierung dann die besten sein, wenn man ihr Indikationsbereich streng begrenzt und sich nur auf die allerdings seltenen idealen Fällen mit gutartigen chronisch-zirrhotischen Oberlappenprozessen mit isolierten Kavernen beschränkt. Bei dieser strengen Indikationsstellung hat die Plombe als selbständige Operation jedenfalls bis jetzt die besten Resultate gehabt. Die Teilplastik wäre vielleicht mehr angebracht, wenn der Prozess sich zwar in der Hauptsache auf den Oberlappen beschränkt, sodass eine totale Plastik noch nicht nötig erscheint,

die Ausdehnung der einzelnen Herde jedoch den Zweifel erweckt, ob die Wirkung der Plombe auf das ganze erkrankte Gebiet eine genügende wäre. Der Leitgedanke der ganzen chirurgischen Therapie, der wirkliche Kollaps, darf jedenfalls nicht ausser Acht gelassen werden.

Nachdem wir uns durch die Schilderung der Gegensätze, welche hinsichtlich der Frage der Plombierung und oberer Teilplastik bestehen, einen Einblick in die Schwierigkeiten der Indikationsstellung dieser beiden Methoden erworben haben, wenden wir uns einem Ausweg zu, welcher im hohen Masse geeignet ist, die Vorteile der beiden Methoden zu verbinden und ihre Nachteile herabzusetzen.

Rehn wendet dort, wo eine Erhaltung funktionstüchtigen Lungengewebes möglich ist, die Teilplastik in Verbindung mit der Plombe an. Rehn steht auf dem Standpunkt, dass eine Teilplastik keine vollständige Senkung des Thorax bewirkt. Die Anwendung des Graf'schen Prinzips, nämlich die totale Resektion der ersten und zweiten Rippen, ermöglicht zwar eine bessere Senkung als sonst, ihre Kollapswirkung reicht jedoch nicht aus, um kavernöse Oberlappenprozesse genügend zu komprimieren. Um den wirklichen Kollaps aller befallenen Lungenteile zu garantieren und vor allem eine bessere Lösung der Lungenspitze zu ermöglichen, hält Rehn es für notwendig, anschliessend an die Teilplastik eine Plombierung vorzunehmen; die Plombe hat hier noch den Vorteil, dass sie eine isolierte Wirkung auf die kavernösen Herde auszuüben vermag. Diese Ergänzung der oberen Teilplastik durch die Plombe wird in den Fällen besonders nötig sein, wo es sich um alte zirrhotische oder kallöse, dickwandige Kavernen handelt, welche ja bekanntlich ausserordentlich schwer zu beeinflussen sind; die geringe Kollapswirkung der Teilplastik würde hier schon gar

nicht mehr ausreichen um solche Herde therapeutisch wirksam zu beeinflussen. Umgekehrt hält es Rehn für nötig, die Plombierung nicht ohne die Plastik vorzunehmen, weil die Fälle mit „idealer" Indikation bei kleinen umschriebenen, chronisch-zirrhotischen Oberlappenprozessen, welche sich für die Plombierung am besten eignen, doch relativ sehr selten sind und der Dauererfolg der Plombierung als selbständige Operation bei etwas ausgedehnteren Prozessen in Zweifel zu ziehen ist. Jedenfalls bietet die gleichzeitige Plastik eine bessere Gewähr, dass alle erkrankten Bezirke gleichmässig der Kollapswirkung zugänglich gemacht worden ist. Die Kombination dieser beiden Methoden erfüllt in geeigneten Fällen die Grundanforderung der chirurgischen Therapie der Lungentuberkulose und sollte überall dort angewendet werden, wo der Erfolg der Plombierung oder deer Plastik, jeweils einzeln angewandt, zweifelhaft ist.

Die Operationstechnik wird nicht viel komplizierter, die Plombe wird anschliessend an die Rippenresektion von hinten ohne Schwierigkeit eingelegt. Sehr wichtig ist die Befolgung des Graf'schen Prinzips, denn erst die totale Resektion der 1. und 2. Rippen ermöglicht eine gute Senkung der Brustwand. Die Indikation und Technik der Plombierung mit gleichzeitiger Teilplastik soll an vier von Rehn operierten Fällen anschaulich gemacht werden.

Vier Krankengeschichten:

I. H. K. Patient 30 Jahre alt.

Anamnese: Seit 1926 Nachtschweiss, starke Gewichtsabnahme, Husten mit Auswurf. Im Juni 1926 Blutsturz in der Nacht, darauf 7 Monate im Krankenhaus. Im März 1930 bekam Pat. anlässlich einer Erkältung eine Pleuritis; Aufenthalt in einer Luugenheilanstalt bis Jan. 1931. Anfang Mai traten wieder Husten, Auswurf und Fieber bis 38 Grad auf. Kur im Sanatorium bis August 1931. Nach der Entlassung wieder Husten mit Auswurf, Übelkeit, leichte Ermüdbarkeit und Gewichtsabnahme. Am 17. I. 1931 wieder Blut im Auswurf. Am 5. I. 32. von der med. Klinik in die chirurg. Klinik überwiesen.

Status: Schwächlicher, blass aussehender Mann mit geringem Fettpolster. Abdomen O. B. Herzgrenzen O. B. Töne: rein, laut. Lunge: Klopfschall über dem rechten Oberfeld verkürzt; Bronchovesiculäratmen über dem rechten Oberfeld hinten und vorn. Auskultatorisch mittelblasige, klingende und nicht klingende Rasselgeräusche.

Röntgenbefund: Rechtes Spitzenfeld im Ganzen stark verschattet. Indurierte Herde im rechten Oberlappen mit Pleuraverwachsungen; Kaverne im Spitzenfeld; nodös-produktive Herde in den mittleren Teilen. Links in der Höhe der Clavikula einzelne fleckige Herde.

Aus dem Krankheitsablauf ist ersichtlich, dass der Organismus keine genügenden Abwehrkräfte mobilisieren kann um mit dem Prozess fertig zu werden. Die Krankheit zeigt eine progrediente Tendenz und wäre ohne eines operativen Eingriffes prognostisch ungünstig zu beurteilen. Wichtig für die Indikationsstellung ist die ca. Fünfmarkstückgrosse Kaverne im rechten Spitzenfeld, welche am besten durch eine mittelgrosse Plombe zu komprimieren wäre: jedoch die Ausbreitung der tuberkulösen Herde in die mittleren Teile macht eine gleichzeitige obere Teilplastik nötig.

Operation am 13. I. 32. in Aethernarkose.
Zurückklappen der Scapula. Freilegung der 5 obersten

Rippen. Nach Graf werden erste und zweite Rippe bis an ihren Knorpelansatz reseziert. Resektion der Interkostalmuskeln, Nerven und Gefässe; im ganzen werden die 5 obersten Rippen in der Länge von 5, 8, 8½, 9 cm reseziert. Einlage einer Sauerbruch'schen Plombe von 400 gr. Gewicht.

Die Operation wurde gut überstanden; Sputum stieg stark an.

19. I. Auswurf und Temperatur im Absinken.

26. I. Entfernung der Näthe. 22. II. Kein Auswurf mehr. Am 41. postoperativen Tag Entlassung nach Hause.

Röntgenologische Kontrolle am 22. II. 32.

Die Lunge ist im Bereich der Resekionsstelle vollkommen zusammengefallen. Die Plombe sitzt sehr gut, die Kaverne ist nicht mehr zu sehen.

II. C. v. D. Patientin 34 Jahre alt.

Anamnese: Beginn der Erkrankung Februar 1930. Es wurde damals eine schnell zur Einschmelzung kommende linksseitige Lungenphtise mit einer Kaverne im linken Obergeschoss festgestellt. Juli 1930 Exsudat. Pleuritis links. Aufenthalt in St. Blatien; Sputum war damals +. Im Sommer 1930 Pneumothoraxversuch negativ wegen Adhäsionen. Im August angeblich geheilt. Im September Verschlimmerung des Zustandes; viel Husten und Auswurf. Im Oktober 1931 Phrenicusexhairese, zeitweise Besserung, jedoch ohne rechten Erfolg. Januar 1932 neuer Schub mit 38° Fieber und vermehrtem Sputum. Am 25. I. 32. in die chirurgische Klinik Freiburg eingewiesen.

Befund: Guter Ernährungszustand. Herztöne rein, regelmässig. Lunge: Vergrösserung der linksseitigen Kaverne und eine frische Streuung im rechten Oberlappen.

Röntgenbefund: Linke Lunge ist im ganzen Bereich verschattet, besonders dicht ist die Verschattung im Spitzen- und Oberfeld. Kavernöse linksseitige Phtise; frischer spezifischer Prozess rechts.

Die prognose dieses Falles ohne operativen Eingriff ist sehr schlecht; besonders das Übergreifen des Prozesses auf die rechte Lunge verschlimmert die Lage ausserordentlich; die Indikation zum operativen Eingriff musste deswegen sehr ernst erwogen werden, weil eine Verschlechterung der rechten Seite zu befürchten war. Die Teilplastik ist hier bis zur 8. Rippe

ausgeführt worden, dadurch blieb unten noch ein kleiner Teil funktionstüchtiger Lunge erhalten. Wie im vorigen Fall ist die Kaverne gleich anschliessend an die Rippenresektion plombiert worden.

Am 19. II. 32. Operation.

Schnitt bogenförmig beginnend vorne über die Clavicula, nach hinten bis über die letzten Rippen. Periostschläuche werden entfernt nach Unterbindung der Gefässe. Resektion der Rippen von 8—1. Die Lungenspitze wird nach unten abgelöst samt einem Verwachsungsstrang. Einlegung einer grossen Plombe in der Ausdehnung der ersten bis siebenten Rippe. Doppelte Muskelnath, fortlaufende Hautnath, Verband.

20. II. 32. Patientin hat den Eingriff gut überstanden: Atmung ruhig und regelmässig, keine Cyanose, Temperatur erhöht, Sputum 10 cm.

20. IV. 32. Pat. befindet sich im Zustand der Besserung, die Atmung ist frei, der Auswurf vermindert sich.

Am 6. V. 32. wurde Patientin zur Nachbehandlung nach St. Blasien verlegt.

Röntgenkontrolle am 29. III. 32.

Mit Ausnahme der alleruntersten Partien ist die Lunge vollständig kollabiert. Lediglich dicht oberhalb des Zwerchfells sieht man noch eine kleine Stelle mit Luft gefülltem Lungengewebe. Die Kaverne ist vollkommen geschlossen, die Plombe liegt gut an.

III. B. H. Patientin 19 Jahre alt.

Anamnese: Als Kind sehr oft erkältet. Im Alter von 9 Jahren Pleuritis. Neujahr 28—29 wiederum Pleuritis, nachdem sie in der Zwischenzeit gesund war. Die Menses sistierten vom Januar 29 — Oktober 29, seitdem sind sie wieder regelmässig in Intervall und Dauer. Seit Mai 1929 bekam sie Husten ohne Auswurf. Im Juni wurde sie in die medizinische Klinik aufgenommen. Sie klagte über Schmerzen im Schulterblatt und hatte öfters Frösteln; Appetit war schlecht, sie hatte stark abgenommen. Es wurde ein grosses, rasch zerfallendes Frühinfiltrat im r. Oberlappen mit frischen exsudativen Herden in der lk. Lunge und im r. Oberlappen festgestellt. Im Mai 1930 wurde Sie in das Luisenheim bei Kandern entlassen. Dort wird ein Pneumothorax angelegt. Dez. 1930 wird eine linksseitige Phrenicusexhairese vorgenommen. Im Sept. 1931 wird Patientin in die

chirurg. Klinik zur eventuellen Thorakoplastik verlegt, nachdem die bisherigen Behandlungsmethoden keine wesentliche Besserung herbei geführt haben.

Befund: gracile Patientin, hektisches Aussehen. Über der lk. Lunge Verschmälerung des Krönig'schen Schallfeldes und Schalldämpfung. Lk. Lungengrenze schlechter verschieblich wie rechts. Bis herunter zur Mitte der Scapula dichtes, feinblasiges, klingendes Rasseln; rechts oben unreines Atmen und mittelblasiges Rasseln.

Röntgenbild: zeigt produktiv nodöse und teilweise exsudative Herdschatten über der ganzen lk. Lunge; im lk. Oberfeld ist eine grosse, ovale Kaverne sichtbar. Rechts oben und im Mittelfeld finden sich eine Anzahl produktiver und exsudadiver Herdschatten.

Operation am 24. IX. 31. in Aethernarkose.

Nach Rückpräparieren des Hauptlappens werden von der 11. bis einschliesslich 6. Rippe je 10 cm reseziert. Das Periost wird mit der Interkostalmuskulatur einschliesslich der Gefässe und Nerv entfernt. Darauf tritt Kollaps ein. Einlegen eines Gummidrains, Naht des Muskel- und Hautlappens.

25. IX. Eingriff gut überstanden.

30. X. Drain entfernt. Atmung gut.

15. XI. Sputum nur noch 35 ccm.

4. I. 32. Wunde beinahe völlig verheilt. Pat. hat sich gut erholt.

Röntgenkontrolle am 20. I. 32.

Rippen von 6—11 sind reseziert. Der untere Teil des Thorax ist deutlich eingeengt. Die grosse Kaverne im Oberlappen befindet sich in dem nicht resezierten Bereich und ist daher nicht zusammengefallen.

2. Operation. 22. I. 32. in störungsloser Aethernarkose. Hautabschnitt in der Verlängerung des alten Schnittes, Freilegung der Rippen von 5—1; Periost samt Nerv und Gefässen wird abgeschoben, die 5 Rippen werden reseziert. Auf der Pleura werden schwielige Schwarten entfernt, damit sie den Kollaps nicht hindern. Die Lungenspitze mit der Pleura wird abgeschoben und eine Wachsplombe eingelegt. Verschluss der Wunde in dreifacher Muskelnath. Hautnaht, Verband.

26. I. 32. Atmung ist ruhig und gleichmässig.

20. II. 32. Wunde völlig verheilt, Allgemeinzustand gut.

15. III. 32. Entlassung nach Hause, eventuell spätere Nachbehandlung in einem Heim.

Röntgenkontrolle am 22. II. 32.

Totaler Kollaps der ganzen lk. Thoraxseite. Kaverne ist nicht mehr zu sehen. Plombe liegt gut.

Auch in diesem Fall wäre die Prognose ohne Operation eine absolut schlechte; wie aus der Anamnese hervorgeht konnte die langwierige Behandlung mit den verschiedenen terapeutischen Massnahmen keine Besserung herbeiführen. Da es sich hier um eine schwere Phtise der ganzen lk. Lunge handelte, war natürlich die totale Thorakoplastik indiziert, welche wie üblich in zwei Sitzungen ausgeführt wurde. Zweifellos wäre aber auch nach dem zweiten Akt die Tkorakoplastik die Kaverne nicht völlig kollabiert, zumal es sich um grosse starrwandige Kaverne handelt und dicke Pleuraschwarten in der Höhe der Kaverne den Kollaps verhindert hätten. Die gleichzeitige Plombierung war daher durchaus indiziert.

IV. M. H. Patient 26 Jahre alt.

Der verliegende Fall ist besonders interessant, weil hier im Laufe der langwierigen Behandlung mehrere operative Eingriffe notwendig waren. Unter anderem kam hier die Plombierung als Zusatzoperation nach einer Thorakoplastik in Anwendung; es musste jedoch eine 2. Plombe eingelegt werden, weil die erste die bestehende Kaverne nicht zur Ausheilung bringen konnte. Der Heilverlauf nach der 2. Plombierung verlief jedoch nicht ohne Komplikationen; Die Plombe wurde ausgestossen, die Plombenhöhle musste weiter mit Calot'scher Lösung behandelt werden.

Es handelt sich um einen 26 j. Mann, welcher schon seit einigen Jahren Lungenleidend war und von der med. Poliklinik zur Thorakoplastik eingewiesen wurde. Patient befand sich in mässigem Ernährungszustand, die tägliche Sputummenge betrug 10—15 ccm, Koch'sche Bazillen im Sputum waren positiv.

Physikalisch waren an der linken Lunge vorne bis zur 3. Rippe und hinten bis zur Spina scapulae eine Dämpfung und Klingende R. G. festzustellen. Die rechte Lunge war frei, auch

sonst konnte kein krankhafter Befund der inneren Organe erhoben werden.

Röntgenologisch war im linken Obergeschoss in der Ausdehnung zweier Rippenzwischenräume eine grosse luftgefüllte Kaverne zu sehen.

Es wurde beschlossen durch eine totale Thorakoplastik der linken Seite die Lunge zum Kollaps zu bringen. Der leidliche Allgemeinzustand des Pat. machte den Eingriff gut möglich.

Operation (1. Teil der Plastik) am 20. X. 31 in Überdruck Gasnarkose. In typischer Weise werden paravertebral aus der 11.—6. Rippe 10—12 cm lange Stücke reseziert. Entfernung der Intercostalwülste nach doppelter Unterbindung. Drainage, Wundverschluss.

2. XI. glatter Heilverlauf, Puls. Temperatur o. B. Drain und Zwischennähte werden entfernt.

6. XI. Fäden werden gezogen. Sputummenge beträgt 20-30 cm.

15. XI. Wunde vollkommen verheilt. Allgemeinzustand gut.

Operation (2. Teil der Plastik). Am 20. XI. 31 in Überdruck Gasnarkose. In typischer Weise werden die Rippen von 6—1 reseziert. Einlage eines Drains, Wundverschluss, Verband.

Auch die 2. Operation wurde gut überstanden der Heilverlauf war komplikationslos.

Am 2. XII. 31 wurden Fäden entfernt.

Die Röntgenkontrolle am 4. I. 32 zeigte, dass die Kaverne im linken Oberfeld nach wie vor zu sehen war. Sie schien sogar eher etwas grösser und kugelförmiger zu sein als auf der letzten Aufnahme.

Zweifellos handelt es sich hier um die etwas starrwandigen Kavernen, welche als sogenannte Residualkavernen trotz ausgeführter Thorakoplastik noch stehen bleiben. Von Sauerbruch sind diese Fälle genau beschrieben worden, für ihn besteht hier eine der Hauptindikationen für die Plombe. So blieb auch hier kein anderes Mittel übrig als die Kaverne direkt durch eine Plombe anzugehen. Es muss in diesem Zusammenhang hervorgehoben werden, dass der Vorteil der gleichzeitigen Plombierung, wie sie von Rehn angewandt wird, gerade darin besteht, dass sie die Möglichkeit der Bildung einer Restkaverne nach der Thorakoplastik von vornherein auszuschliessen versucht

und dadurch eine 2. Operation, nämlich die Plombierung als Zusatzoperation nach Thorakoplastik gar nicht mehr notwendig macht.

Operation am 15. I. 32. Vordere Plombe.

Bogenförmiger Schnitt von etwa 30 cm Länge auf der Schulterhöhle beginnend, medial konvex über die linke Parasternallinie verlaufend und fingerbreit über der linken Mamma endend. Pectoralis mayor wird lateral vom Sternum durchtrennt und zurückgeschlagen, 2.–3. Rippe werden freigelegt. Die 1. Rippe wird bis in den von der letzten Resektion herrührenden Callus im Ausmasse von 5 cm reseziert. Die 2. und 3. Rippe werden um $8^1/_2$ und 9 cm gekürzt. Bei der 2. und 3. Rippe bleiben nach hinten zu kleine Stümpfe bestehen, weil die von der letzten Operation herrührenden Callusmassen diesen Eingriff zu gefährlich gestalten. Darauf wird die Intercostalmuskulatur abgetragen, die Schwarten von der Fascia endothoracika digital abgeschoben. Dann wird eine mannfaustgrosse Plombe flach auf die kollabierte Pleura gelegt. Die Serratusreste werden zunächst über der Plombe vereinigt und der Rest durch 2-reihige Naht des Pectoralis mayor vereint. Fortlaufende Hautnaht, Silber. Verband.

Operation wurde gut überstanden, der Heilverlauf war ohne Komplikationen, Patient wurde am 22. II. 32 zur Nachbehandlung in eine Lungenheilanstalt entlassen.

In der Röntgenkontrolle vom 26. I. 32 war die Kaverne zwar wesentlich kleiner, aber immer noch deutlich zu sehen.

Anfang Februar 1934 kam Patient wieder in die Klinik. Er hatte sich im allgemeinen gut erholt und hatte seit der Entlassung 10 Kg. zugenommen. Hat aber immer noch Husten, mit täglicher Sputummenge von 10—24 ccm. Koch'sche Bazillen im Sputum positiv. Röntgenologisch war immer noch das Vorhandensein einer Restkaverne im linken Oberlappen festzustellen. Da die 1. Plombe anscheinend nicht genügte, um die Kaverne richtig zu komprimieren, musste man sich entschliessen eine 2., etwas grössere Plombe einzulegen.

Operation (2. Plombierung). Am 7. II. 34 in Lachgasäthernarkose Schnitt vorne in alter Narbenlinie. Man kommt sofort auf die tadellos eingeheilte alte Plombe. Die Plombenhöhle ist mit glatter Haut ausgekleidet. Am oberen Pol der Höhle wird noch ein Rest der Stümpfe der 1. Rippe entfernt. Die alte Plombe wird herausgenommen und eine neue eingelegt. Verschluss der Wunde, Verband. Pat. hat den Eingriff gut

überstanden. 12. II. glatter Verlauf, keine Beschwerden. Auswurf 20 ccm. 18. II. Operationswunde wölbt sich im oberen Drittel vor, es entleert sich ein Hämatom. 18. II. Hämaton entleert. Allgemeinbefinden etwas schlechter, in den letzten Tagen zunehmender Auswurf, Wunde ist vorgewölbt. 26. II. Wunde hat sich geöffnet, stösst Gewebsfetzen ab, darunter kommt die Pasaffinplombe zum Vorschein. Allgemeinbefinden schlecht, Fieber. 5. III. Eitrige Sekretion aus der Wundöffnung. die Plombe wird in kleinen Stücken abgetragen. Fieber geht etwas herunter, Allgemeinbefinden besser. 9. III. vollständige Herauslösung der Plombe. Einlegen eines Borsalbenlappens. Erstmalige Behandlung der Wunde mit Calot'scher Lösung. 3. IV. Auf Calot beginnt die Wundhöhle sich allmählich zu schliessen. Allgemeinbefinden gut, kein Fieber, Nachlassen der Sputummenge. 23. IV. Wunde verkleinert sich immer weiter, Sputummenge 10—20 ccm, kein Fieber. Zusammenfassend über den Heilverlauf nach dem Plombendurchbruch ist zu erwähnen, dass die Sputummenge von 60 ccm nach und nach auf 10 ccm heruntergegangen war, Pat. war die ganze Zeit völlig fieberfrei, sein Allgemeinzustand war gut. Die Wundhöhle granuliert jetzt langsam zu. Es ist zu erwarten, dass trotz der eingetretenen Komplikationen die Kaverne völlig ausheilt.

Solche Komplikationen, wie wir sie bei diesem Pat. beobachten konnten, sind auch von anderen Autoren vielfach beobachtet und beschrieben worden. Die Erfahrung lehrt, dass man sich durch das Ausstossen der Plombe nicht entmutigen lassen solle, denn es ist schon öfters beobachtet worden, dass im Enderfolg die Kaverne völlig verschwunden war und völlige Heilung trotz des Plombendurchbruches eintrat (Siehe Sachs und Sperl).

Für die liebenswürdige Überlassung des Themas möchte ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Rehn, Direktor der chirurgischen Universitätsklinik Freiburg, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Herrn Oberarzt Dr. Schneider bin ich für die mir so freundlich gewährte Hilfe zu grossem Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Aschoff, Pathologische Anatomie 1928.
Alexander Hanns, Münch. Med. Wschr. 1929.
„ „ , Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 72.
Ascoli, Dt. med. Wschr. 1928.
Baer, Berl. klin. Wschr. 1913.
„ Münch. med. Wschr.
„ Zsch. f. Tuberkulose. Nr. 23.
Beekmann, Zschr. für Tuberkulose. Bd. 58.
Borm, Beitr. z. Klinik der Tuberk. Bd. 63. 1926.
Brauer, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 12.
„ Zentralblatt f. d. gesamte Tuberk. Forschg. Bd. 30. 1929.
„ Dt. med. Wsch. 1927.
Bruns, „ „ „ 1913.
Bruns und Sauerbruch, Mittl. Grenzgebiet der Medizin und Chirurgie. Bd. 23.
Denk und Doaning, Beitr. z. Klin. h. Tuberk. Bd. 77. 1931.
Edel, Zschr. f. Tuberk. Bd. 60. 1931.
Felix, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 67. 1927.
Frischbier, Zschr. f. Tuberk. Bd. 58.
Graf-Coswig, „ „ „ Bd. 60.
Grau, Internat. Zentr. Bl. f. Tuberk. 1911.
Gravesen, Zentr. Bl. d. gesamten Chirurgie. Bd. 46.
Hauke, Zentr, Organ d. Chir. Bd. 45.
„ Zschr. f. Tuberk. Bd. 60. 1931.
„ Arch. d. klin. Chirurgie. Bd. 133.
„ Beitr. z. klin. der Tuberk. 1927.
„ Bruns, Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 140. 1927.
Heine, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 73. 1930.
Henius und Gohrbrand, Med. Klin. 1927.
Höring, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 72.
Janssen, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 65.
Jehn, Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 90.
Jessen, Dt. med. Wschr. 1930.
„ Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 65.
Kawamura, Dt. Zschr. f. Chirurgie. Bd. 125.
Kerschner, Zschr. f. Tuberk. Bd. 60. 1931.
Kremer, Prakt. Tuberkuloseblätter. Bd.
Ladeck, Zentr. Organ. Bd. 56.

Lebert, Berl. klin. Wsch. 1867.
Maendl und Schwarzmann, Wiener klin. Wschr. 1929.
Ranzi, Wiener med. Wschr. 1922.
Rokitansky, Lehrbuch der pathalog. Anatomie. Wien 1857.
Roth, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 74.
Sachs, „ „ „ „ „ Bd. 74.
Sachs und Sperl, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 74.
Sauerbruch, Chirurgie der Brustorgane. Bd. 1 u. 1.
„ Münch. med. Wschr. 1927.
„ Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 70 u. Bd. 30.
Schedter, Dt. med. Wschr. 1931.
Scholz, „ „ „ 1929.
Schulte-Tigges, Zentr. Bl. f. Tuberk. 1924.
Schulze und May, Dt. Zschr. f. Chirurgie. Bd. 230.
Schumacher, Arch. klin. Chirurgie. Bd. 95.
Smirnoff, Zent. Organ. Bd. 34.
Staemmler, Beitr. z. Klin. d. Tuberk. Bd. 57.
Starke, Prakt. Tuberk. Blätter. 1930.
Waltuch, Wiener klin. Wschr. 1931.
Walzel, Wiener Med. Wschr. 1930.
„ Wiener klin. Wschr. 1931.
Whittmore, Zentr. Organ. Bd. 39.
Thomsen, Zentr. Bl. der gesamten Chirurgie. Bd. 46.
„ Münch. med. Wschr. 1932.
Tiegel, Arch. klin. Chirurgie. Bd. 95.
Zadek und Sonnenfeld, Zentr. Organ. Bd. 33. 1925.
Ziegler, Dt. med. Wschr. 1926.
„ Zentr. Bl. der gesamten Tuberk. Forschung. Bd. 22.

Lebenslauf.

Als Sohn des Ingenieurs Hans Köhler und seiner Frau Martha, geb. Trautmann, wurde ich am 25. März 1905 in Moskau geboren. Von 1911 bis 1914 besuchte ich die deutsche Petri-Paulischule in Moskau. 1914 zogen meine Eltern nach Taschkent in Turkestan; dort besuchte ich bis zum Jahre 1917 die Realschule, dann wurde mit dem Ausbruch der Revolution ein regelmässiger Schulbesuch nicht mehr möglich. 1920 reiste ich mit meiner Mutter von Taschkent weg mit der Absicht, Russland zu verlassen. Erst im Jahre 1921 gelang es uns, nach Ungarn zu entkommen. 1922 kam ich zu Verwandten in die Schweiz und besuchte dort eine Privatschule. Im Frühjahr 1927 bestand ich an der Wilhelms-Oberrealschule in Stuttgart die ausserordentliche Reifeprüfung.

Darauf bezog ich die Universität Basel. Ich studierte weiter in München und Freiburg und legte im Oktober 1929 in Freiburg die ärztliche Vorprüfung ab. Hierauf studierte ich je ein Semester in Basel und Wien; die übrigen klinischen Semester verbrachte ich in Freiburg.